GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE BROJ … MAJ 1977. — 10 D



Letovi na planete

Titove četiri decenije

Kosmičke eksplozije

„Došljaci iz svemira"

Mašine koje govore

Kome pripada Antarktik

Glavobolja na udaru

Veliki nagradni kviz

Leteći tanjiri

pisma „galaksiji"

OSMANKA PAIĆ IZ SKRADINA, BIĆINE interesuje se za mogućnosti i uslove opensanja nožnog palca i plastičnu hirurgiju još nekih delova tela

Sa detaljnijim opisom problema koji vas interesuju obratite se na adresu Klinike za ortopedsku hirurgiju i traumatologiju 11000 Beograd, Vojvode Milenka 25 (tel 011/644-599)

MIRKO BILANDŽIĆ IZ LIPOVAČE, GLAVNA 6 — BOROVO interesuje se za detalje konstrukcije savremenih parnih kotlova i sličnih uređaja

Obratite se na adresu Tehnička knjiga , 11000 Beograd ul 7 jula, br 26

RADIŠA MANIĆ IZ NIŠA, DANILA PRICE 19 želeo bi da opširnije pišemo o desetoj planeti koju je navodno otkrio meksički matematičar Hasinto Amor de la Pena i nazvao Jano

Do sada je deseta planeta više puta bila otkrivena ali se zatim pokazalo da je reč ili o nekoj kometi ili zvezdi i stoga — bar dok o stvarnom otkriću nove planeta na budu objavljeni zvanični podaci — preporučujemo Vam da i ovo otkriće primite s rezervom „Galaksija" će štampati svaku novu informaciju u vezi s ovim problemom

IVAN JONKE IZ SARAJEVA, V P 8368 želeo bi da mu se jave čitaoci Galaksije koji vole nauku, a posebno oni koji veruju da u svemiru postoje i drugi naseljeni svetovi

ZORAN KOSTIĆ IZ NOVOG SADA, FRUŠKOGORSKA 15/II želeo bi da sazna naučnoistraživačke podatke o svetlosti i bojama

Nastojaćemo da u jednom od sledećih brojeva Galaksije donesemo opširnije i najnovije podatke o temi koja vas interesuje Možete se eventualno obratiti i na adresu , Naučna knjiga 11000 Beograd Knez Mihajlova br 40

ŽIVADIN CINDRIĆ IZ BOGATIĆA, NAR FRONTA 57, interesuje se za rezultata radova Geofizike preduzeća za primenjenu grafiku iz Zagreba poslovni ogranak Beograd, koje je u okolini Bogatića obavljalo bušenje za postavljenje arterske pumpe

Podaci koje iznosite u pismu ne izgledaju nam verovatni Možda bi bilo najbolje da se obratite na adresu Geofizika posl ogranak Beograd, 11000 Beograd Zmaj Jovina 21

POZIV NA PRETPLATU I KUPOVINU KOMPLETA ZA 1976. GODINU

Dragi čitaoci,

Pozivamo vas da se što masovnije uključite u akciju pretplate na „Galaksiju" a ujedno vam još jednom preporučujemo da nabavite komplete našeg časopisa za 1976 godinu (od broja 45 do 60)

Odazivajući se našem pozivu, vi uživate posebne finansijske povlastice 12 brojeva Galaksije dobijate pretplatom za svega 100 (umesto 120) dinara, a ukoričeni komplet za 120 (umesto za 150 dinara koliko košta u knjižarama)

Pomažući sebi, vi u znatnoj meri pomažete i vaš časopis, jer doprinosite njegovoj materijalnoj stabilizaciji kroz smanjivanje remitenda i obaveznog prodajnog rabata, odnosno kroz povećanje fonda obrtnih sredstava koja su nam neophodna u smislu dalje ekspanzije „Galaksije"

Narudžbenica-dopisnica priložena je u ovom broju

Redakcija Galaksije

DRAGAN STANIŠIĆ IZ PORJEČINE, BOSANSKO PETROVO SELO želeo bi da sazna kako funkcionišu kaleidoskop i sistem holografije

Kaleidoskop je optička sprava u obliku cevi sa dve ili više parova ravnih ogledala stavljenih pod pogodnim uglovima tako da se predmeti u cevi (obično su to komadići raznobojnog stakla) ogledaju u mnogo simetričnih figura Ogledalca su tako postavljena da i mala promena položaja obojenog stakla daje zanimljive simetrične slike u više boja

O holografiji njenom nastanku razvoju i primeni, Galaksija je više puta opširno pisala To ćemo činiti i ubuduće kad budemo došli do novih podataka

LEZIĆ ĆEDOMIR IZ KUČEVA, ŠOC 21 SEPTEMBAR interesuje se za satelit poznat pod imenom Crni princ

O satelitu Crni princ „Galaksija" je više puta pisala a neke podatke o njemu donosimo i u ovom broju u rubrici Vizije i hipoteze"

PETER PROSENJAK IZ MARIBORA, FRANKOLOVSKA 21 pita da li će američke sonda Viking-1 ostati na Marsu ili će se vratiti na Zemlju Interesuje se gde bi mogao da nabavi kartu Marsa sa svim pojedinostima

„Viking-1 se neće vratiti na našu planetu jer za to nije podešen a ne raspolaže ni gorivom za povratno putovanje To nije potrebno jer je zadatak zbog kojeg je bio upućen na Mars uspešno izvršio poslao je izvanredne snimke i druge naučne podatke o Crvenoj planeti — o čemu je Galaksija u prošlom broju objavila opširan napis Što se tiče karata Marsa Galaksija ih je više puta objavila ako vam one nisu dovoljno detaljne pokušajte kod Naučne knjige , čiju smo adresu dali u odgovoru drugu Kosticu

ANĐELKOVIĆ DRAGAN, KRALJA VLADIMIRA I PAVLJON 11000 BEOGRAD obratio nam se pismom u kome kaže da je izradio Teslin transformator na osnovu uputstva koje smo objavili u broju 23 od marta 1974 godine Kako shema nije dovoljno vidljiva u redu nije bio precizan pa njegov uređaj nije dao očekivani rezultat

U pravu ste Shema je nejasna, pa smo je ponovili u broju 27 od jula 1974 godine na strani 61 Inače napravili ste grešku jer ste uzeli kondenzatore od 0 1 mikrofarada a treba od 0 1 milifarada (mf) Napon je 500 V

MILANOVIĆ DRAGAN, TUZLA, zamolio nas je da objavimo adrese škola za inspektore službe bezbednosti

Iz pisma se ne vidi šta ste do sada završili Ukoliko imate potpunu srednju spremu informacije možete da potražite na adresu Viša škola za unutrašnje poslove cara Dušana 196 11080 Zemun tel (011) 213-433 ili Centar za stručnu izobrazbu radnika organa unutrašnjih poslova Šuminske 80 41000 Zagreb tel (041) 645-526

Kupoprodaja i zamena starih brojeva „Galaksije"

MIROSLAV DOMANOVIĆ IZ BAČKOG PETROVCA, *BRANISLAVA MOKIĆA 2 ustupa besplatno brojeve Galaksije 38-46 interesentu koji mu se prvi bude javio*

BORIS LUZNAR IZ RIJEKE, *Polić-Kamova 49 želeo bi da kupi br 10 i 12 a da proda br 34 37 i 38 Galaksije*

DESA KOROLIJA IZ ZADRA, *OKT REVOLUCIJE 20 moli da joj se jave svi oni koji raspolažu viškovima knjiga iz područja FILOZOFIJE*

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod
OOUR Novinska delatnost „Duga"
11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650 181 (redakcija)
650 528 (pretplata)
651 793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

Direktor OOUR „Duga"
VOJIN MLADENOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Centralni izdavački savet
OOUR „Duga"
MARIJA TODOROVIĆ (predsednik), VASKA DUGANOVA, prof. dr DUŠAN KANAZIR, BRANKO OBRADOVIĆ, STOJAN JARAMAZ, ČEDOMIR JEFTIĆ, DRAGAN NIKOLIĆ, DUŠAN POPOVIĆ, BRANKO RAKIĆ, ŽIVORAD GLIŠIĆ, VOJIN MLADENOVIĆ, ZORKA RADOJKOVIĆ, VELIMIR VESOVIĆ

Izdavački savet „Galaksije"
Dr ALEŠ BEBLER (predsednik), VOJA ČOLANOVIĆ, MOMČILO DIMITRIJEVIĆ, KARMELO GASPIĆ, dipl. inž. MILIVOJ JUGIN, DUŠAN MAŠOVIĆ, MIHAJLO ĆAKIĆ, GAVRILO VUČKOVIĆ, ESAD JAKUPOVIĆ

Redakcijski kolegijum
TANASIJE GAVRANOVIĆ, urednik
ESAD JAKUPOVIĆ, urednik
GORDANA MAJSTOROVIĆ, urednik
ALEKSANDAR MILINKOVIĆ, novinar
JOVA REGASEK, novinar
ZORKA SIMOVIĆ, sekretar redakcije
GAVRILO VUČKOVIĆ, glavni i odgovorni urednik

Tehnički urednik
DUŠAN MIJATOVIĆ

Stalni spoljni saradnici
ALEKSANDAR BADANJAK, NENAD BIROVLJEV, DRAGOLJUB BLANUŠA, RADE IVANČEVIĆ, MILAN KNEŽEVIĆ, SNEŽANA LUKIĆ, dipl. inž. SRĐAN MITROVIĆ, MOMČILO PELEŠ, VLADA RISTIĆ, ILIJA SLANI, MIODRAG VUKOVIĆ, ZORAN ŽIVKOVIĆ

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod
11000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

Pretplata
(s obaveznom naznakom „pretplata na Galaksiju")
JUGOSLAVIJA

Na žiro-račun kod SDK
60802-601 4185/M 04 BIGZ

Za jednu godinu 100 dinara
Za šest meseci 50 dinara
INOSTRANSTVO

Na devizni račun kod BB
608-620 1 1320091 010-01066

Za jednu godinu
12 am. odnosno kan. dolara — 7 engl. funti — 28 nem. maraka — 200 austr. šilinga — 56 fr. franaka — 28 švajc. franaka — 48 šv. kruna — 9 400 it. lira (odnosno 200 dinara na žiro račun)

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 („Službenog glasnika" broj 26/72) ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

BROJ 61
MAJ
VI GODINA
CENA 10 D
5/77

YU ISSN 0350-123X



SADRŽAJ

Jubileji

Humanistička vizija jednog novog sveta

Titove četiri decenije

Čitavu ovu godinu obeležava jedan izuzetan jubilej: 40-godišnjica dolaska druga Tita na čelo Komunističke partije Jugoslavije. Za ime Josipa Broza Tita — revolucionara, marksista, vodeće ličnosti SKJ i jednog od najvećih državnika i humanista savremenog sveta — vezana je najslavnija epoha u istoriji radničke klase i naših naroda. U znaku ovog jubileja, čije obeležavanje ima prvenstveno radni karakter, ovog meseca proslavljamo i Titov 85. rođendan.



Početak bitke za Partiju: Josip Broz 1928. godine



Po izlasku s robije: Tito (pseudonim Fridrih Valter) kao delegat VII kongresa Komunističke internacionale 1935. godine

Nijedna ličnost savremenog socijalističkog pokreta nije toliko dugo prisutna na međunarodnoj sceni — u svim važnijim zbivanjima, od nastanka prve socijalističke zemlje pa do danas, kada je ovim pokretom zahvaćeno više od polovine čovečanstva — kao ličnost druga Tita.

Od 85 godina života Tito je više od šest decenija aktivni borac revolucionarnog radničkog pokreta, a već 40 godina nalazi se na čelu jugoslovenske Komunističke partije. Član je Partije od njenog osnivanja, čitavih 57 godina. Za generalnog sekretara KPJ, odnosno predsednika SKJ, Tito je biran na Petoj zemaljskoj konferenciji i zatim na svim posleratnim kongresima, od Petog do ovog Desetog.

Za više od 60 godina revolucionarnog rada i četiri decenije delovanja na čelu Partije ime druga Tita postalo je sinonim jugoslovenskog puta u socijalizam. On je, piše drug Edvard Kardelj, „postao simbol borca u ratu i miru i izraz humanističke vizije jednog novog sveta".

Titove godine

Tito je imao težak životni put. Rođen je u siromašnoj seljačkoj porodici. Bio je često zatvaran i zlostavljan zbog svojih progresivnih političkih stavova. Godine 1915. bio je prvi put uhapšen zbog vođenja antimilitarističke propagande. Iz zatvora u Petrovaradinu poslali su ga na karpatski front. Tamo je teško ranjen i zarobljen, pa ga posle 13 meseci u bolnici šalju na prisilni rad. Učestvovao je u februarskoj revoluciji 1917. a 1920. vraća se u zemlju. Veoma teško nalazi zaposlenje a zbog njegove revolucionarne aktivnosti često ga otpuštaju, tako da u potrazi za kruhom obilazi čitavu zemlju.

Sedam godina kasnije osuđen je na pet meseci zatvora zbog komunističke propagande. I tek što je izašao iz zatvora i izabran za sekretara Mjesnog komiteta KPJ u Zagrebu, osuđen je na pet godina robije koju je izdržao u Lepoglavi i Mariboru.

Dobar deo života Tito je proveo kao ratnik, vojnik i vojskovođa u dve najznačajnije socijalističke revolucije. U vreme priprema za ustanak i u toku NOB Tito je bio inspirator dalekosežnih odluka naše političke i vojne strategije. Taj njegov udeo uopravo je bio presudan za pobedu socijalističke revolucije i konačno oslobođenje Jugoslavije. Njegov stvaralački doprinos u ovom periodu i kasnije rad na razvoju koncepta opštenarodne odbrane doneli su mu još jedno visoko priznanje naroda Jugoslavije — prvu našu titulu doktora vojnih nauka.

Ocenjujući svu složenost Titove ličnosti, Kardelj je nedavno napisao: „Tito nikada nije bio samo vojnik a da istovremeno nije bio i političar, i nikada nije bio samo političar a da istovremeno nije bio i vojnik. Tito je uvek bio revolucionar-realista."

Ni teret dugih ratnih godina, a zatim borba za međunarodno priznanje nove Jugoslavije nisu oslabile Titov entuzijazam i snagu. „Sve od onih dana kada je 1910. postao član Sindikata i zatim, 1920. član KPJ a 1937. i njen generalni sekretar pa do danas, Tito je svoju veru uvek crpao iz borbe radničke klase", kako je nedavno rekao drug Stane Dolanc.

Proučavajući istoriju jugoslovenske socijalističke revolucije naučnik se neminovno mora zadržati na godinama 1937-38, 1941, 1950, 1966. i 1971. To su nesumnjivo najmarkantnije međe našeg savremenog istorijskog razvoja. To su s pravom se može reći Titove godine.

Jugoslovenski put

Tokom tih nekoliko decenija, od vizije do stvarnosti, izrastao je specifični jugoslovenski put u socijalizam — socijalizam kao praktična primena marksističke nauke na datoj etapi u najtešnjem skladu sa specifičnim uslovima koji postoje u našoj zemlji.

„Za nas ta nauka", kaže Tito, „nije dogma, već sredstvo za orijentaciju u svakoj konkretnoj situaciji, pa ma kako ona bila zamršena."

Uvođenja samoupravljanja u našoj zemlji pedesetih godina Tito je ocenio kao akt države koji u sebi sadrži elemente njenog odumiranja, tj odumiranja u privredi i u isto vrijeme uspostavljenje prava socijalističke demokratije u proizvodnji a time i u samom društvu

Nalazeći put u rešavanju ovih problema Tito je otvorio novu stranicu u istoriji socijalističkog pokreta. Sledeći dalje svoju osnovnu misao dao je originalan doprinos



Jedinstvo borbe protiv okupatora i borba za klasno oslobođenje Tito 1942 godine (snimio Žorž Skrigin)

raševanju pitanje uloge države u prelaznom periodu i pitanja njenog odumiranja pitanja uloge partije i njenog odnosa prema državi pitanja niže faze komunizma ili socijalizma državne i socijalističke svojine i u osnovi je pobio nemarksističke shvatanja o odnosima među socijalističkim zemljama

Borba za mir

U oblasti spoljne politike Tito je istakao princip odbrane suvereniteta, radi zaštite nezavisnosti zemlje izgradnje socijalizma i očuvanja mira On je još u toku rata i po njegovom završetku odlučno ustao protiv podele Jugoslavije na me čije interesne sfere i postavio osnove spoljne politike koja je omogućile da se Jugoslavija odupre svakom diktatu spolja i postane jedan od nosilaca načela nemešanja u poslove drugih država poštovanje ravnopravnosti među narodima i aktivne koegzistencije države s različitim političkim i društvenim sistemom

Titove analize i razumevanja kretanja savremenog sveta koje vode progresu i njegovo učešće u rašavanju svih ključnih problema u međunarodnim odnosima donele su mu izuzetan ugled i poštovanja u svetskoj zajednici On je još pre dva decenija dalekovido „osetio pravo rešanje za nerazvijene i zemlje van blokova, postavljajući sa Naserom i Nehruom osnove nesvrstanog pokreta, pod čijom je zastavom danas najveći deo čovečanstva.

Majstori sopstvene istorije

Tito je doslednan sledbenik spohalnog novog shvatanja u istoriji čovečanstva koje postuliraju Engels i Marks a zatim nastavljaju Lenjin Gramši, Toljati i drugi On nikada nije prihvatao marksizam kao dogmu već kako je i sam Marks rekao kao uputstvo za rad — a to znači kao živu nauku za revolucionarnu društvenu akciju i



Nova stranica socijalizma — počeci socijalističkog samoupravljanja Tito 1950. godine



Neiscrpan izvor inspiracije „Moj život je bio težak, ali živio sam ga radosno i danas bih izabrao isti put" — Tito

posebno za razvoj našeg, samoupravnog socijalističkog društva

Suštine takve borbe je klasno oslobođenje što podrazumeva uspostavljanja takvih socijalističkih proizvodnih odnosa koji vode nestajanju svih klasa i svih oblika klasnog i drugog ugnjetavanja uspostavljanja samoupravljanja radničke klase

Da bi se društvo zaista kretalo u pravcu ostvaranja ovih ciljeva Tito je izuzetan značaj pridavao razvoju radničke klase kao osnovnom nosiocu svih preobražaja da bi tim putem kako bi Kardelj rekao uspešno ostvarila ulogu „majstora svoje sopstvene istorije

Titov jubilej proslavljemo u godini koje je izuzetno bogata na unutrašnjem i spoljnopolitičkom planu U završnoj fazi nalazi se primena Zakona o udruženom radu predstoji druga Konferancija o evropskoj bezbednosti i saradnji a u jeku su i priprema za Jedanaesti kongres SKJ To je višestruka prilika za dalju izgradnju Titove misli i dela, i najbolji način za obeležavanje njegovog i našeg jubileja, onako kako bi to od nas tražio sam drug Tito

●

U okviru proslava prvi put se pripreme i obimna studija o naučnom delu druga Tita na kojoj će raditi naši eminentni stručnjaci politikolozi, sociolozi i istoričari iz svih naših republika i pokrajina U sledećem broju nekoliko stručnjaka iz ovih oblasti će ekskluzivno za „Galaksiju" dati svoj doprinos objašnjenju Titove uloge u razvoju savremenog naučnog socijalizma

Aleksander Milinković

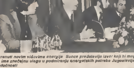
Energetika

Sunčeva energija u Jugoslaviji

Ulaznica za budućnost

Krajem marta (22—24) u Beogradu je — pod predsedništvom dr Aleše Beblera a u organizaciji Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređenje čovekove sredine, Saveznog komiteta za energetiku i industriju, Privredne komore Jugoslavije, Saveza republičkih i pokrajinskih SIZ-ova za naučne delatnosti u SFRJ i Jugoslovenskog komitata Svetske konferencije za energiju — održano savetovanje „Sunčeva energija u Jugoslaviji" na kojem su prvi put u nas povezana dva fenomena od presudnog značaja za razvoj društva, energetika i životna sredina. Tokom trodnevnog rada, 250 naučnih radnika, kroz 55 referata i gotovo dvostruko više saopštenja, nastojalo je da sagleda objektivne mogućnosti uključivanja sunčeve energije u opšti energetski potencijal zemlje. Mada je za odmeravanje potreba i preciznu procenu mogućnosti nedostajalo nekoliko ključnih podataka, koji se mogu dobiti samo višegodišnjim istraživanjima, opšte uverenje da „sunčeva energija predstavlja izvor koji bi mogao da ima značajno mesto u podmirivanju energetskih potreba Jugoslavije u budućnosti" nimalo ne gubi na težini. Brojke, uostalom, mogu biti manje ili veće, ali ne mogu bitno da promene opštu sliku: izrazito siromaštvo u energiji fosilnih goriva i izrazito bogatstvo u sunčevoj energiji

Količine sunčeve energije koju prima Zemlja premašuje primarne energetske izvore za oko 20 000 puta. Nema je doduše kada je najpotrebnija, i nema je svuda jednako, ali je ipak ima svuda, najčešće dovoljno da obezbedi delimičnu ili potpunu energetsku samostalnost gotovo svake nacije na svetu. Može se koristiti u energetskim sistemima ili autonomno. I nije ništa više energija budućnosti nego sadašnjosti: izvestan deo potreba preuzima već danas. Tehnologija korišćenja je u osnovi razvijena, ali ne toliko da joj ne bismo mogli dati i sopstveni doprinos i time se ravnopravno uključiti u međunarodnu podelu rada.



Okrenuti novim viđovima energije. Sunce predstavlja izvor koji bi mogao da ima značajnu ulogu u podmirenju energetskih potreba Jugoslavije u budućnosti



Između atoma i Sunca

Primarni izvori energija (fosilne goriva) ograničeni su i većinom neobnovljivi: ukupne svetske rezerve, uključujući i uran, procenjuju se na 32 747 10^{21} J. Ma kako ova brojka svojom veličinom prevazilazila moć ljudskog primanja, oni su jedva dovoljni da odgovore na potrebe poslednje rođene generacije. Jugoslovenski energetski bilans je još porazniji: 0 259 10^{21} J u uglju, nafti i nuklearnoj energiji i 0 41 10^{18} J hidroenergije godišnje šest puta je manje od svetskog, za četvrtinu manje od evropskog, dva puta manje od proseka zemalja u razvoju i, konačno, mnogo manje od rastućih potreba. Energetska zavisnost od uvoza skočila je sa 13 2 odsto u 1960. na 31 odsto u 1974. i planski će porasti 1985. na 50 odsto. Oslanjanjem na sopstvene primarne izvore, zalihe bi za 40—50 godina potpuno presahle, nakon čega bismo pri desetputa većim potrebama nego danas morali da uvezemo svaki džul.

Nuklearna energija, zbog najveće gustina po jedinici mase i praktično neiscrpnih izvora pri bilo kakvoj potrošnji, predstavlja najveći i najkontroverzniji naučni izazov stoleća. Na prošlogodišnjem Savetovanju o razvoju nuklearnih elektrana u Dubrovniku mogle su se čuti procene da bi nuklearna energija 2000. godine trebalo da zadovolji 50 odsto jugoslovenskih energetskih potreba. Beogradski skup pokazao je izrazite rezervisanosti prema nuklearnoj i učinio snažan zaokret prema sunčevoj energiji. Svetske rezerve litijuma, doduše, kreću se oko 7 10^{24} J a deuterijuma (u morskoj vodi) između 10^{29} i 10^{31} J. Ovim podacima je u traganju za novim izvorima odista teško odolati. Nevolja je jedino u tome što, prema rečima prof. Milana Todorovića s Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, „ni do danas nije pronađen mehanizam niti tehnologija koja obezbeđuje kontrolisanu fuziju niti ima izgleda da se to ostvari pre kraja veka

Fisioni reaktori, s druge strane, širom sveta već uveliko rade. Međutim svetske rezerve urana su male, jugoslovenske još manje — ima ih za pogon tek nekoliko nuklearnih elektrana. Oplodni reaktori mogu bitno da poboljšaju situaciju, ali ni oni nisu odmakli od faze istraživanja. Ovome na treba dodavati činjenicu da nije rešena ni tehnologija skladištenja istrošenog goriva da bi perspektive nuklearne energije bile manje ružičaste. Dipl inž. Frano Bišić s Tehničkog fakulteta u Rijeci izrazio je bojazan da će nuklearna energija, ukoliko se ne reši samo poslednji od navedenih problema, biti najpromašenija investicija čovečanstva do danas, i nadu da se to ipak neće dogoditi.

Nuklearna energija u Jugoslaviji, kao uostalom i u većem delu sveta, ima posebnu težinu: bilo kako da se razvijala svetska nuklearna situacija, nemamo praktično nikakvih mogućnosti da utičemo na sopstvenu energetsku sudbinu. „Orijentacija na nuklearne elektrane — rekao je dr Branislav Lalović iz Instituta „Boris Kidrič" u Vinči — značila bi gotovo potpunu zavisnost od inostranih postrojenja, inostranog goriva i inostranih usluga u njegovoj preradi tokom eksploatacije. Takva zavisnost teško da bi se mogla prihvatiti čak da se radi i o strateški najbezazlenijoj tehnologiji. A nuklearna tehnologija je, treba li reći, daleko od strateške bezazlenosti"

Bogatstvo na dohvat ruke

Nuklearnoj energiji se srećom može suprotstaviti Sunce s više od 2000 sunčanih časova godišnje u velikom delu zemlje, s maksimalnom vrednošću od 2700 časova na srednjem primorju i minimalnom od 1500 časova u Staroj Fužini. Jugoslavija ima bolje uslove od većine zemalja Evrope za primenu sunčeve energije. Ovi podaci, nastali dvadesetogodišnjim merenjem u 130 meteoroloških stanica, čine pouzdanu osnovu za sva istraživanja mogućnosti primene. Međutim, druga i nište manje važna premisa — količina energije s kojom se može računati — gotovo je pot

puno nepoznate. Koristeći matematički metod ekstrapolacije učesnici Savetovanja dolazili su u zavisnosti od literature i primenjenih matematičkih modela do veoma različitih procena.

U tehnologiji sunčeve energije obično se polazi od maksimalno izmerene količine energije koja se naziva sunčevom konstantom i iznosi 1349 J/sm² (320 cal/s m², odnosno snage od 1342 W/m² ili 1,82 KS). Međutim ova vrednost, tačna samo za gornje slojeve atmosfere, nema praktičnog značaja jer varira s geografskom širinom, godišnjim dobima i dobima dana i nizom klimatskih faktora. Količina na koju bi se Jugoslavija mogla osloniti bez bojazni od iznenađenja kreće se (za 46° severne geografske širine) po računima dr inž. Ive Koline a Tehnološkog fakulteta u Zagrebu oko 10 odsto (140 J/s m² — 4.4×10^9 J/m² godišnje) od apsolutne vrednosti prilikom pretvaranja u toplotu odnosno svega 3 odsto (42 J/s m² — $1.32 \cdot 10^9$ J/m² godišnje) prilikom pretvaranja u električnu energiju. I dok ce realne upotrebljive količina koje se može dobiti merenjem bitno uticati na cenu korišćenja, na ukupni godišnji potencijal gotovo da i nema uticaja. Najgrublje procene govore da je on oko sto puta veći od današnjih potreba Jugoslavije za energijom.

Dobro počelo — loše završilo

Istraživanje i korišćenje sunčeve energije daleko je odmaklo u svetu: oko 200 sunčevih kuća, nekoliko miliona sunčevih uređaja za toplu vodu, nekoliko sunčevih elektrana i godišnje sume u razvoj tehnologije u pojedinim zemljama jednake onoj koja je uložena za iskrcavanje ljudi na Mesec (vidi Galaksiju br. 59 st. 26). Jugoslovenska iskustva su više nego skromna: nekoliko privatnih entuzijasta, skromno finansirani programi u nekim institutima i nekoliko organizacija udruženog rada zainteresovanih za uvoz drugorazrednih sunčevih uređaja. Prva istraživanja počela su doduše na vreme 1951. godine kada je inženjer Ciril Pekar konstruisao u Portorožu sunčevu peć s paraboličnim ogledalom snage 4 kW i temperaturom u žiži do 3000°C. Međutim, kako nas je u inovacijama oduvek odlikovao kratki dah, peć je i pored ubedljivih rezultata otišla na otpad uključujući i skupocene u Francuskoj brušena ogledala.

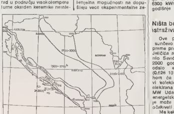
Za ime inženjera Pekara vezuje se i drugi veliki jugoslovenski projekat kojim je rukovodio Metalurški institut iz Ljubljane: sunčeva peć u Pirenu snage 1,2 kW i temperature 2 000° do 3 000°C. Peć je puštena u red 1960. Rezultati su bili još ubedljiviji, pa ipak su radovi obustavljeni nakon pet godina iz, po rečima jednog od tvoraca programa dr Jože Mušere iz Centra za tehnološke inovacije u Ljubljani, ličnih razloga i s obrazloženjem da je rad u području visokotemperaturne oksidne keramike neinteresantan za neposrednu praksu u čeličanama. Peć je do 1972. bila izložena zubu vremena da bi potom srušena ustupila mesto parkingu za automobile jednog hotela. Međutim istraživači SR Slovenije ne odustaju: upravo rade projekat nove sunčeve peći.

Rezultati koji ohrabruju

Ako se u energetskom siromaštvu može naći i jedan valjan razlog za ignorisanje energije koja je na dohvat ruke, treba ga tražiti u ceni: sunčev džul je za 2 do 15 puta skuplji od fosilnog. Ovaj odnos je pre samo nekoliko godina bio još nepovoljniji. Međutim, vreme radi za sunce: predviđa se da će se cena sunčeve toplotne energije izjednačiti za tri do pet godina, a cene električne za osam godina. Uostalom, primećeno je na Savetovanju, nije odlučujuće koliko je sunčeva energija skuplja od drugih izvora; bitno je kakvi će odnosi vladati za nekoliko decenija, a o vekovima da i ne govorimo.

Međutim argumente za sunčevu energiju ne treba tražiti u tako dalekoj budućnosti. One može već danas primetno da smanji pritisak na fosilne energetske izvore i životnu sredinu, pravenstveno korišćenjem za proizvodnju toplote na koju se godišnje potroši gotovo polovina primarne energije. Pre nepune dve godine na Tehnološkom fakultetu u Rijeci grupa inženjera otpočela je istraživanje za primenu sunčeve energije u proizvodnji toplote vode u privatnim i turističkim objektima, proizvodnji pitke destilovane i koncentrisane morske vode u solanama, hlađenju i pripremi hrane. „Skromna materijalna mogućnosti ne dopuštaju veće eksperimentalne zahvate, ali rezultati ohrabruju" — kažu dipl. ing. Josip Poženin i dipl. ing. Ivan Vilačić. A oni govore da se sunčevim kolektorom 2×1,8 m² i rezervoarom zapremine 150 l može dobiti na dan 130 l vode temperature 40—50°C i da se čitav sistem isplaćuje za oko dve godine. Kada bi se samo četvrtina sistema za proizvodnju tople vode uz jadransku obalu zamenila sunčevim uređajima, uštedelo bi se, procenjuju Poženin i Vilačić, više od 25 tona ulja za loženje, ne čes a atmosfera bila pošteđena 900 000 m³ gasova.

Slična istraživanja vrši i Institut Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu u saradnji s Institutom „Boris Kidrič" u Vinči. Projekat delimičnog zagrevanja porodične kuće u centru Novog Sada (površina 100 m²) već je gotov i uskoro treba očekivati prve praktične rezultate. Grejanje je etažno i na njega se u grejnoj sezoni (210 dana) utroši 75,6 109 J. Uz 2368 sunčevih časova izmerena sunčeva konstanta na krovu zgrada (nagib 30°) iznosi 812 J/s m² ili, kada se uračunaju i gubici prilikom pretvaranja sunčeve energije u toplotnu, 627,6 J/s m² (čitavih 44,8 odsto apsolutne vrednosti sunčeve konstante!). Najjednostavnijim sistemom, bez velikog akumulisanja toplote i bez povratnih sprega, dakle korišćenjem sunčeve energije jedino kada ima sunca, može se, prema proračunima Živojina Ćuluma, profesora Fakulteta tehničkih nauka, dipl. inž. Žike Bugarskog i dipl. inž. Dragoslava Bugarskog, uz kolektor površine 20 m² i rezervoar zapremine 11 m², uštedeti gotovo trećina fosilnih goriva ili električne energije: 1850 kg uglja ili 780 l ulja za loženje ili 6300 kWh električne energije godišnje.



Neiskorišćene mogućnosti. Po broju sunčanih časova godišnje Jugoslavija spada među najbogatije zemlje Evrope

Ništa bez sopstvenih istraživanja

Ove prve laste najavljuju sunčevo proleće u kojem će, prema proceni dipl. inž. Uroša Jeličića, saradnika instituta Kidrič, sunčeva energija 2000. godine zadovoljavati 12 odsto energetskih potreba (0,626 10^{18} J). Ovu energiju moraće obezbeđivati sunčevi kolektori i 8 105 sunčevih elektrana ukupne snage 10,3 MW. Udeo vaći od polovine u energetskom bilansu Jugoslavije može se predvideti, Jeličić, očekivati tek za 40—50 godina.

Ma kako ovi odnosi izgledali u krajnjem vidu, pred jugoslovenskim istraživačima stoji nimalo lak zadatak: od tačna procene energetskih potreba i upotrebljivog potencijala sunčeva energija, do utvrđivanja oblasti primene i razvoja sopstvene tehnologije. Većina rezultata u svetu doduše dostupna je svima. Međutim „mogućnosti transfera znanja i svetske nauke zavise, kao i u drugim oblastima istraživanja, od toga koliko smo i sami aktivni" — smatraju dr Božidar Maršićenin i dr Branislav Lalović. Za ravnopravno uključivanje Jugoslavije u međunarodnu podelu rada na ovom području postoje, bez obzira na skromna dosadašnje rezultate, sasvim realni uslovi: sunčeva tehnologija je u samom povoju, dakle, kažu Meršićanin i Lalović, „sasvim pristupačna zemljama na stupnju industrijskog razvoja kakav je naš — počev od istraživanja, preko projektovanja, do proizvodnja."

Inicijative koje su prethodile beogradskom Savetovanju, i one koje su se čule tokom trodnevnog rada, obećavaju energetici Jugoslavije bolje dana. Upravo je u toku formiranje Jugoslovenskog udruženja za tehnologiju sunčeve energije. Čula su se i ozbiljna razmišljanja o osnivanju Jugoslovenskog instituta za sunčevu energiju. I što najviše ohrabruje, organizatori i učesnici nisu samo obogatili saznanja nego i prauzeli niz konkretnih praktičnih obaveza.

Jova Regasek

Astronomija

Siloviti fenomeni vasione

Kosmičke eksplozije

Ukoliko se preduzme istraživanje sveukupnog kosmosa, umesto ispitivanje pojedinačnih objekata koji ulaze u njegov sastav, ubrzo se ustanovljava da je on nepojmljivo nepristupačan i negostoljubiv. Izuzetno siloviti fenomeni neprestano se zbivaju u unutrašnjosti i na površinama zvezda, u galaksijama i kvazarima. Zastrašujuće razmere nekih od ovih eksplozivnih događaja prosto nas navode na pitanje kako to da smo mi sve do sada opstali u kosmosu. O tome, u jednom od poslednjih brojeva američkog časopisa „Astronomy", piše ugledni australijski astronom Gerit Verskjur (Gerrit Verschuur).

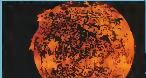


Titanska energija iz galaktičkog jezgra. Naučnici pretpostavljaju da milioni zvezda istovremeno eksplodiraju u lančanoj reakciji ili da je posredi džinovska implozija izazvana masivnom crnom jamom u centru galaksije (crtež Rika Šternbaha)

Bez obzira da li je reč o iznenadnom sićušnom prasku koji se dogodi kada meteor veličine zrna graška udari o površinu Meseca, ili su posredi džinovske eksplozije koje se odigravaju u jezgrima nekih galaksija, u osnovi se događa isti tip fenomena: velika količina energije brzo se oslobađa u maloj zapremini prostora. Materija se u ovoj zapremini munjevito zagreje i pretvori u gas visokog pritiska i visoke temperature koji se naglo širi, stvarajući eksploziju. Astrofizičar koji pokušava da odgonetne mehanizam što dovodi do eksplozije mora da računa na svaku od ovih karika u lancu. Odakle potiče energija? Zbog čega se ona oslobađa naglo, a ne polako? Kako to da se ona oslobađa u dovoljno malom prostoru da izazove veoma snažno zagrevanje i razaranje materijala? Na koji se način eksplodirajući materijal zapravo kreće izvan eksplozije? Valjanost teorija astrofizičara određena je njihovom sposobnošću da daju odgovore na ovakva i druga još detaljnija pitanja.

Nastanak kratera

Neke eksplozije se lako mogu rastumačiti — na primer one koje se odigravaju u trenutku obrazovanja kratera. Ako sićušni meteori uđu u Zemljinu atmosferu brzina od oko 80 km/s, trenje dovodi do njegovog brzog zagrevanja: spoljni omotači ovog objekta dostižu



Eksplozivni događaj na Suncu. Džinovske buktinje, visoke 600 000 km, snimljene 19. decembra 1973. sa „Skajleba" ultraljubičastim spektroheliografom

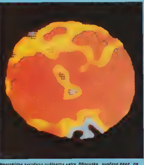
nivo crvenog usijanja, okruživši se pri tom prezagrejanom atmosferom. Pola sekunde kasnije i 80 km niže poslednji delići meteorita ispare i ceo događaj se okončava bez eksplozije. Oslobađanje meteoritove kinetičke energije usled trenja bilo je odveć malo i rasulo se duž kilometrima duge putanje objekta. Ali ako jedan istovetni meteor udari u Mesec pri brzini od 80 km/s, on na površini stvara krater višestruko veći od njegove veličine.

Meteor koji padne na lunarno tlo uspori i oslobodi svoju energiju u jednom deliću milionitog dela sekunde, a ova energija zaprema mali volumen: ona se praktično ograničava samo na meteor i komadić stene u koji je on tresnuo. Mala

kamene mase, zagrejane do usijanog gasa proširiće se i polisnuti okolne slene — a ovo pritiskivanje i širenje stvoriće novi lunarni krater. Ovde je posredi eksplozija zato što je oslobađanje energije bilo naglo i veoma brzo.

Znatno veći događaji odigravaju se na površini Sunca koje je stalno uskovitlano eksplozijama čije se razmere kreću od granulacije prečnika hiljadu planeta štiti nas od ovih čestica koje bi inače mogle da izazovu veoma ozbiljna oštećenja u našoj atmosferi. Uhvaćene visoko iznad nas u mreži magnetskog polja solarne čestice obrazuju čuvene Van Alenove (Allen) prstenove koji okružuju Zemlju.

Sunce se može zamisliti kao neprekidne džinovske nuklearne vatre. Duboko u unutrašnjosti ove zvezde pretvaranje materijala. Možda je i ovde posredi mehanizam koji dovodi do džinovskih solarnih buktinja — možda su posredi binarne zvezda — što bi značilo da je blesak izazvao materijal koji je pao na jednu od zvezda s njenog pratioca. Ma koja teorija da konačno bude prihvaćena, ona će morati da bude u skladu s podacima prikupljenim tokom mnogobrojnih osmatranja.



Neprekidna zvezdana nuklearna vatra. Džinovske sunčeve pege na disku superdžina Betelgeza, prve zvezde (osim Sunca) čija je površina snimljena (opservatorija Kit Pik, Arizona)

kilometara do džinovskih Sunčevih pega čija dimenzije idu i do više desetine hiljada kilometara. Ponekad se Sunčeve pege javljaju u grupama s magnetskim poljima koja izviru iz jedne i ulivaju se u drugu. Oko grupe pega linije polja postaju zbijenije, a magnetska polja usmerena u suprotnim pravcima međusobno se poništavaju. Magnetska energija pretvara se u neki drugi oblik energije — u ovom slučaju u veoma žestoko kretanje obližnjih atoma — i ispoljava se u vidu eksplozije.

Blistave buktinje

Ishod ovog procesa je buktinja (povećanje sjaja jednog malog područja na Sunčevom disku u toku kratkog razdoblja). Buktinja odbacuje oblake čestica iz Sunčeve površine kroz koronu (gde one stvaraju radio signale). Ovi oblaci se zatim dalje šire u međuplanetski prostor i čak mogu da stignu do Zemlje. Magnetsko polje naše vodonika u helijum oslobađa ogromne količine energije. Ovde se ne događaju eksplozije zato što se oslobađanje energije razvija postojano i to u velikoj zapremini unutar Sunca. Spoljni hladniji omotači zvezde sprečavaju eksploziju naprosto svojom težinom tako da se energija koja se generiše u jezgru ispušta kontrolisanim putem ne dovodeći do rasprskavanje celog Sunca. Ukoliko bi se spoljni omotači zvezde naglo uklonili preostali deo Sunca bi munjevito eksplodirao. Naša zvezda može se shvatiti kao fuzioni reaktor čiju kontrolu obavljaju debeli vodonični omotači koji ne učestvuju aktivno u procesu fuzije.

Danas su poznate druge zvezde čije su buktinje sjajne poput samih zvezda. Ovi blistavi bleskovi koje potom sate prate radio-emisije ukazuju da se veoma naglo povećao sjaj velikih delova površine dotih zvezda pri čemu dolazi do izbacivanja ogromnih količina



Silovita zbivanja u vasioni. „Crne jame", Prema crtežu Andreja Sokolova

Zvezdano „oticanje"

Zvezdane eksplozije mogu da budu još snažnije. Pri kraju svog života neke zvezde ulaze u fazu planetarne magline prilikom čega gube spoljnu školjku materije. Premda ovaj fenomen nije odveć žestok u poređenju s nekim drugim tipovima stelarnih eksplozija, ipak i pomenuto ljuštenje spoljnih omotača dovodi do oslobađanje velikih količina materije. Zvezda lagano otiče usled nedostatka goriva kada počinje faza planetarne magline. Sve hladniji spoljni omotači počinju da apsorbuju znatno više energije nego što je to bio slučaj kada su bili topliji: zagrevaju se da bi zatim bili odbačeni u prostor uz izvesnu blažu formu eksplozije.

Ponekad zvezde eksplodiraju u potpunosti. Ljudi su u prošlosti bili očevici ovih jedinstvenih događaja bez pomoći teleskopa čak i kada su se oni zbivali na džinovskoj udaljeno sti od osamnaest hiljada svetlosnih godina. Zvezde koje eksplodira tako žestoko izgleda kao „novo" sunce na mestu gde se prethodno ništa nije videlo. Ove eksplodirajuće zvezda nazivaju se supernova. Igrom slučaja nijedna nije viđena u našoj galaksiji od otkrića teleskopa iako da naučnici nisu imali prilike da ih podrobnija pruče. Mnogi astronomi su se nadali da će Nova Labud 1975 biti supernova ali je posle nekoliko dana postalo jasno da je rađanje nove zvezde predstavljalo manji eksplozivni događaj zvani nova.

Nova Labud 1975 iznenada je zasvetlela sjajem četrdeset miliona puta većim nego ranije — što ipak nije bilo dovoljno da se okvalifikuje kao supernova već samo kao izuzetno svetle nove. Ukoliko bi se neka obližnja zvezda kao što je Vaga povećala do ovakvih razmera ona bi svetlela nekoliko dana približno hiljadu puta snažnije od meseca. Prema trenutno važećoj teoriji do eksplozije nove dolazi kada vodonik iz jednog člana binarnog zvezdanog sistema padne na veoma toplu površinu svog pratioca belog patuljka. Ovde odmah usledi nuklearna fuzija vodonika u helijum pri čemu se brzo oslobađa energija u malom prostoru. Završna faza je pregrevanje i žestoko širenje — odnosno eksplozija.

Kosmičke eksplozije

Titanske eksplozije

Za razliku od ovoga fenomen supernove događa se u unutrašnjosti zvezde koje je znatno masivnija od našeg Sunca i to u trenutku razvojnog ciklusa kada se u njenom središtu obrazuje gvožđe. Gvožđe pokazuje težnju da konzumira znatno više energije nego što oslobađa prilikom nuklearne fuzije. Ovo dovodi do efekta hlađenja pri čemu se jezgro zvezda tako brzo ohladi da implodira pod vlastitom težinom. Gornji slojevi se strovaljuju ka središtu njihova gravitaciona energija ih zagreva što dovodi do još većeg oslobađanja energije putem nuklearne fuzije pri čemu se stvaraju velike količine teških elemenata. Najveći deo zvezdine mase tada eksplodira iz nezamislivo zgusnutog jezgra. Sjaj takve zvezde može da se poveća za milijardu puta — što je sasvim dovoljno da se eksplozije supernove vide i u udaljenim galaksijama. U stvari, svetlost koje se generiše pri ovakvim kataklizmama često može da nedeljama nadmaši sjaj čitave galaksija.

S obzirom na ovu činjenicu zanimljivo je ponovo razmotriti kako bi izgledala jedna relativno bliska supernova. Supernova iz 1054. godine (koje je stvorila maglinu Rak) — iako udaljena 6 000 svetlosnih godina od Zemlje — mogla je nedeljama da se vidi čak i usred bele dana. Još dublje u prošlosti pre pisane istorije verovatno je bilo još bližih supernove. Pradavni čovek mora da je ostajao bez daha pred tim fenomenom zbog kojeg je i noć postala svetla kao dan. Ukoliko bi se Vega pretvorila u supernovu, njen sjaj bi se približio Sunčevom.

Međutim i zvezdana eksplozije ma kako nezamislivo ogromna izgledala ipak su zanemarljive u poređenju s energijom koje se oslobađa u jezgrima nekih galaksija. U našem relativno pitomom i mirnom Mlečnom Putu teško se uopšte može zamisliti kako izgleda eksplozija čitave galaksije. Iako imamo prilike da vidimo kako se ovakve pojave događaju širom celog kosmosa, tek predsloje obimna ispitivanja da bi se utvrdili uzroci tako titanskih eksplozija. Jedino što je u ovim okvirima izvesno jeste da se u središtima nekih galaksija oslobađaju ogromne količine energije i razbacuje nepojmljivo veliki materijal.

Katastrofalna implozija

Ne može se reći da je ovde posredi simultana eksplozija miliona zvezda ili je možda reč o nekoj katastrofalnoj imploziji sličnoj crnoj jami u središtu galaksije koja uzrokuje lanac događaja i pojava što dovode do zračenja energije. Količine energije koja se emituje prilikom eksplozije galaksije izuzetno je velika — često veća od ukupne energije svih njenih zvezda. Ukoliko je proces generisanja ove energije pretvaranje vodonika u helijum (isti onaj dakle koji se zbiva u unutrašnjosti zvezda) tada mora da postoje milijarde zvezda u sićušnoj zapremini koje bi svoj sjaj jednoobrazno menjale budući da je primećena postojana varijacija sjaja iz nedelje u nedelju nekih eksplozivnih jezgara galaksija. Teško se međutim može zamisliti toliko mnogo zvezda zbijenih na prostoru prečnika svega nekoliko svetlosnih godina.

Danas se zna da je u nekim od ovih eksplodirajućih galaksija energija oslobođena erupcijom putem ekvivalentna transformaciji direktno u zračenje svakolike materije miliona zvezda. Dobro poznata jednačina $E = mc^2$ dovodi u vezu materiju i energiju odnosno energiju i masu posredstvom brzine svetlosti dignute na kvadrat. Ova jednačina može precizno da nam kaže koliko energije možemo dobiti iz date količine mase. Samo ukoliko se masa miliona zvezda pretvori potpuno u energiju eventualno se može objasniti eksplozija jedne galaksije. Nikome međutim još nije jasno kako bi se ovakva konverzija započela a još manje kako bi se održavala.

Nalazi pokazuju da je možda i naša vlastita galaksija pretrpela eksploziju u svom središtu jednom duboko u prošlosti. No, energije ove eksplozije bila je sasvim mala u poređenju s onom koja se oslobađe kod drugih galaksija.

„Faza kvazara"

Ako je eksplodirajuće galaksije teško pojmiti onda se još teže mogu protumačiti kvazari — prividno locirani znatno dalje od galaksije i neuporedivo snažnijeg sjaja, koji može da bude posledica samo stravično ogromnih eksplozija u njihovoj unutrašnjosti. Suština problema kvazara osim toga što se nalaze izuzetno daleko ogleda se u činjenici što su oni i sasvim mali i što se u njihovim malim središnjim regionima ipak generišu džinovske radio i svetlosne emisije. Nije isključeno da sve galaksije prolaze kroz fazu kvazara na početku svog veka. Ako je to odista slučaj sjaj kvazara je u toj meri veliki da bi od njega praktično bilo nemoguće videti okolne galaksija.

Jedna stvar je izvesna u vezi s eksplodirajućim galaksijama i kvazarima: u njima se događaju neverovatno žestoki fenomeni. Ovde mora da su posredi eksplozija, budući da se u svemir izbacuju ogromni oblaci materije. Ovi oblaci nastavljaju dalje da putuju — u nekim slučajevima do udaljenosti od više miliona svetlosnih godina — zračeći pri tom snažne signale. Često se registruju dvostruki radio-izvori čija su dva emisiona područja približno smeštena na optički vidljivim galaksijama. Ponekad čitav niz eksplozija potresa galaksiju pri čemu za prvim oblakom istom putanjom kreću nove količine materije.

Konačno tu je i najveća eksplozija od svih: inicijalni trenutak — veliki prasak (big bang) — za koji se smatra da je započeo širenje kosmosa. Najpouzdanije procene ukazuju da se ovaj događaj odigrao pre možda osamnaest milijardi godina. Količine oslobođene energije tom prilikom nalaze se sasvim izvan domašaja ljudskog razuma: milijardama puta je veće od energetski najsnažnijih kvazara. Međutim veliki prasak je osim energije razaslao i materiju u prostor i mi i danas vidimo posledice ovog fenomena po dalekim galaksijama koje se postojano udaljuju od nas u ekspandirajućem kosmosu.

Meteori, buktinje nove, eksplodirajuće galaksije, kvazari — sve su to izuzetno silovit fenomeni pa ipak su svi u isti mah delovi prirodnog poretka stvari u kosmosu bez obzira na njihovu neobuzdanost i prividnu nasumičnost. U svakom slučaju svemir nije nipošto tako bezazlen i miran kao što se čini kada nam za vedrih letnjih noći pogled odluta put zvezdanog neba.



Ostaci masivne kataklizme. Filamenti galaksije M—82 protežu se 23 petakilometra ($23 \cdot 10^{15}$ km) u prostor; pretpostavlja se da je eksploziju izazvala supernova u gustom centralnom području koja je dovela do lančane eksplozije okolnih zvezda.

Astronomija
Organska jedinjenja u svemiru

„Miris Vasione"

Najrasprostranjeniji elementi u Zemljinoj kori su kiseonik, silicijum, aluminijum, gvožđe i kalcijum. Oni sačinjavaju 92 odsto težine planete. Ugljenik, koji ima jednu od najznačajnijih uloga za živa bića, zauzima u Zemljinoj kori tek sedamnaesto mesto. Da li je tako i u Sunčevom sistemu, pa i u čitavoj našoj Galaksiji? Kako nastaju hemijski elementi i jedinjenja u kosmosu? Tekst prenosimo iz sovjetskog časopisa „Nauka i žizn"

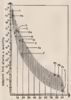
Neposredna hemijska analiza pokazala je da se i meteoriti, kao i uzorci tla s Meseca uglavnom sastoje iz neorganskih elemenata. Međutim, za Sunčev sistem pa i za čitavu Vasionu rasprostranjenost hemijskih elemenata uopšte nije onakva kakva bi se mogla pretpostaviti na osnovu podataka za Zemlju i Mesec. Spektrohemijsko izučavanje sastava Sunca i drugih zvezda pokazuje da se u našoj Galaksiji među šest najrasprostranjenijih elemenata nalaze četiri osnovna organska elementa, to jest ona koja ulaze u sastav većine organskih materija: vodonik, ugljenik, kiseonik i azot (preostala dva mesta u toj šestorki zauzimaju helijum i neon).

Bogata porodica

Istraživanja su pokazala da se u unutrašnjosti zvezda, u oblastima veoma visokih temperatura i pritisaka razvijaju procesi u kojima su glavni učesnici — nuklearna jezgra.

U nuklearnim reakcijama unutar zvezda sintetizuju se jezgra teških elemenata koja usled difuzije dospevaju do njihovih površina. Tamo se mogu stvarati takva postojana jedinjenja kao što su CH, CO, OH i druga. Njihove čestice zatim bivaju eksplozivnim procesima izbačene u međuzvezdani prostor, gde mogu stupiti u hemijske interakcije i obrazovati organske molekule.

Pomoću savremene radio-spektroskopije naučnici su dobili informacije o hemijskom sastavu međuzvezdane materije. Godine 1968. u kosmosu su bili otkriveni složeni molekuli amonijaka i vode. Sledeće godine otkriven je prvenac današ već bogate porodice organskih molekula kosmosa — mravlji aldehid. Formaldehid je, kako se kasnije pokazalo, veoma rasprostranjeno jedinjenje u međuzvezdanom prostoru, pa je zbog toga i nazvan kosmičkim molekulom. Štaviše, pokazalo se da su vodonik, hidroksilni radikal i formaldehid obične komponente Mlečnog Puta. Da li to znači da Vasiona „miriše" kao formalin?



Četiri „organska" među prvih šest elemenata. Relativna rasprostranjenost nekih hemijskih elemenata u kosmosu pokazuje visok udeo vodonika, kiseonika, ugljenika i azota



Potraga za organskim jedinjenjima. Kameni meteorit nađen blizu Melburna (gore) i bazaltni uzorak iz Mora tišine na Mesecu



U 1970. godini otkrivene su spektralne linije drugog organskog molekula — cijanovodonična kiselina, koja predstavlja važno jedinjenje za prebiološku sintezu aminokiselina i azotnih baza nukleinskih kiselina. Ubrzo zatim otkrivena je čitava lavina od četrdesetak raznih kosmičkih organskih jedinjenja: cijanacetilen, metilalkohol, mravlja kiselina, formamid, acetonitril, metilacetilen, acetaldehid i druga. Nedavno su počele da pristižu informacije da su u kosmosu otkrivene i materije kao što su vinilcijanid, cijanamid, etanol i metilamin. Danas već nije ni najmanje čudno što se u kosmosu, doskora smatranom mrtvim, godišnje otkrivaju sve noviji i noviji organski molekuli.

„Kosmički bujon"

Tumačenje stvaranja organskih molekula u kosmosu je veoma složeno. U industriji organske sinteze, na primer, ugljovodonici i kiseonička jedinjenja dobijaju se iz ugljen-monoksida u prisustvu katalizatora. Po svemu sudeći, uslovi za takvu sintezu mogu se stvarati i na površini čvrstih čestica prašine u međuzvezdanim maglinama i meteoritima pri adsorpciji kosmičkog ugljen-monoksida i vodonika. U takvim slučajevima iz CO i H_2 ili CO, H_2 i NH_3 mogu se stvarati razni ugljovodonici, kao i organska jedinjenja koja sadrže kiseonik i azot. Kosmički molekuli mogli su se pojaviti i bez čvrstih površina pri dejstvu kosmičkog zračenja na CO, H_2, H_2O i NH_3.

Dosadašnja istraživanja pokazuju, dakle, da međuzvezdana materija sadrži veliki broj kako prostih, tako i dosta složenih jedinjenja, koja mogu predstavljati osnovu za sintezu biohemijski važnih materija. U takvim uslovima neće biti čudno ako se uskoro pojave i informacije o tome da su u kosmičkom bujonu otkriveni molekuli aminokiselina, purina, pirimidina, šećera i drugih organskih jedinjenja koja su tesno povezana sa životnim procesima.

Među meteoritima koji padaju na Zemlju posebno je takozvani ugljeni hondriti. Do sada ih je poznato oko dvadesetak i svaki od njih dobio je svoj naziv. Analize su pokazale da u ugljenim hondritima postoje različite klase organskih jedinjenja, pa i takva koja u vidu belančevina ulaze u sastav ćelija svih zemaljskih organizama. Prvi dokazi o postojanju aminokiselina u meteoritima dobijeni su 1970. i 1971. godine pri analizi starih meteorita, kao što je na primer Orgej (Orgneil, 1864. godine, Francuska) i novih, kao što su Mari (Murray, 1950, SAD) i Marčison (Murchison, 1969, Australija). Čistoću, odnosno nezagađenost meteorita zemaljskim primesama potvrdile su analize pomoću izotopa ugljenika. One su pokazale da se meteoritski ugljenik znatno razlikuje od ugljenika zemaljske biosfere.

„Poslanici" meteoriti

U meteoritu Marčison otkriveno je 18 aminokiselina, od kojih šest ulaze u sastav belančevina živih organizama, kao i raznih ugljovodonika, kao što su parafini, aromatična jedinjenja, zatim alkoholi, fenoli, ugljovodonici i organske kiseline. Naknadno su u njemu otkriveni i pirimidini koji se znatno razlikuju od svojih srodnika — azotnih baza koje služe kao osnovni građevinski materijal nukleinskih kiselina zemaljskih živih organizama.

Pri traganju za organskim molekulima u kosmosu, na meteoritima i Mesecu, istraživači su koristili savremene visokoosetljive analitičke metode. Jedan od njih je kombinovani hromatomaseni spektroskopski metod, koji omogućuje da se na najsigurniji način izdvoje meteoritske aminokiseline. Reč je o kombinaciji dva instrumenta — gasnog hromatografa i masenog spektrometra.

Otkriće organskih molekula u međuzvezdanom prostoru i u njegovim „poslanicima" meteoritima pomažu nam da shvatimo određenu etapu hemijske evolucije u kosmosu i na Zemlji. Ta otkriće uverljivo svedoče da nastajanje organskih jedinjenja u stvari predstavlja rasprostranjeni kosmički proces, a ne neku unikalnu pojavu. U osnovi tih procesa leže zakoni organske hemije. Prema tome može se govoriti o nastajanju nove grane nauke — organske kosmohemije.

Nova disciplina objedinjuje analizu organskih jedinjenja vanzemaljskog porekla i sintezu raznih biološki značajnih materija iz prostijih komponenata (vodonika, metana, ugljen-monoksida, amonijaka, cijanovodonične kiseline i drugih) i to u uslovima koji postoje u kosmosu, odnosno koji su postojali u vreme kada je Zemlja bila još bez života.

Jubilarna godina astronautike

20 kosmičkih godina

Četvrtog oktobra 1977. godine navršiće se dvadeset godina od lansiranja „Sputnjika-1", prvog veštačkog satelita Zemlje. Ovaj događaj označio je početak nove, kosmičke ere čovečanstva. U proteklom periodu dogodilo se mnogo toga što se ranije dobrim delom svrstavalo u naučnu fantastiku. O onome što je u istraživanju vasione postignuto tokom ove dve decenije napisane su mnoge knjige. „Galaksija" i njena preteča „Kosmoplov" objavili su od 1960. godine do danas više stotina kraćih i dužih priloga o osvajanju kosmosa — od čega bi, takođe, moglo da se priredi nekoliko knjiga. Želeći da na poseban način obeležimo navršenje dve kosmičke decenije, odlučili smo da u osam brojeva „Galaksije", do kraja godine, sistematizovano prikažemo najznačajnija dosadašnja dostignuća astronautike.

Uobičajeno je da se na kraju jednog zamašnog razdoblja bilans izrazi i statistikom, pa ćemo se i mi najpre poslužiti brojkama. S obzirom da još ne postoje detaljniji zvanični podaci za 1977. sve što budemo ovde naveli važiće za razdoblje od 4. oktobra 1957. do 21. decembra 1976. godine.



U službi privrede i drugih ljudskih delatnosti. Shematski prikaz dejstva satelita tipa „Tajros"

Dve hiljade letelica

U tom periodu izvršeno je ukupno 1 699 lansiranja, čime je u vasionu sa Zemlje upućeno 2 030 raznih kosmičkih letelica. Nesklad između broja lansiranja i ukupnog broja kosmičkih letelica nastao je zbog toga što je u više mahova jednom raketom-nosačem u vasionu poletelo nekoliko (dve, tri, pa i više) nezavisnih letelica. Pošto bi dospele u kosmos, svaka od njih nastavljala je da se kreće sopstvenom putanjom.

Od ukupnog broja lansiranih kosmičkih letelica SSSR je uputio u vasionu 1131 a SAD 840. Ostale kosmičke letelice pripadaju drugim zemljama: Velikoj Britaniji (10), Kanadi (7), Italiji (4), Francuskoj (15), Australiji (2), Evropskoj svemirskoj agenciji (8), SR Nemačkoj (4), Japanu (7), NR Kini (7), Holandiji (1), Španiji (1), Indiji (1) i Indoneziji (1). Najveći deo ovih ostalih kosmičkih letelica lansiran je u putanju oko naše planete, pretežno tuđim raketama-nosačima, prema posebnim sporazumima, preciznije, samo su Francuska, Japan, Kina i Velikoj Britaniji (10) Kanadi (7) stvenim raketama-nosačima.

Najbolji među lansiranim kosmičkim letelicama su naravno instrumentalni veštački Zemljini sateliti bez posade različite namene. Ima ih ukupno 1 864. Od tog broja SSSR je lansirao 1 030, dok su SAD u putanju oko Zemlje uputile 768 satelita. Ostatak od 66 otpada na satelite drugih zemalja.

81 astronaut-kosmonaut

Pored njih putanjama oko naše planete letelo je do kraja 1966. godine 59 kosmičkih brodova s posadom i 6 orbitalnih stanica. Trideset kosmičkih brodova pripada Sovjetskom Savezu, a 29 Sjedinjenim Američkim Državama, pet orbitalnih stanica su sovjetske, a jedna je američka.

U vasionu je leteo ukupno 81 čovek, od čega 38 sovjetskih kosmonauta i 43 američka astronauta. Dok su sovjetski kosmonauti leteli samo putanjama oko Zemlje, 25 američkih astronauta je u 9 letova putovalo ka Mesecu, od njih je 12 boravilo na površini našeg nebeskog suseda.

U istom periodu sa Zemlje je ka udaljenim nebeskim ciljevima upućena 91 automatska stanica. Najviše ih je bilo usmereno ka našem najbližem nebeskom susedu — Mesecu. Ukupno 46 automatskih stanica upućeno je sa Zemlje prema njemu s različitim zadacima. Od toga je SSSR uputio 24, a SAD 22 letelice.

Ka planeti Veneri sa Zemlje je krenulo ukupno 13 automatskih stanica, deset sovjetskih i tri američke. Za istraživanje



planete Mars lansirano je 14 automatizovanih stanica, od kojih je polovina sovjetskih a polovina američkih.

Osam osnovnih kategorija

Najdalje su u kosmos doprle dve američke automatska stanice („Pionir" 10 i 11) čiji je zadatak bio da pošalju prve podatke iz neposredne blizine najveće planete Sunčevog sistema — Jupitera, preko dve milijarde kilometara.

Konačno, lansirano je i 18 automatskih stanica za ispitivanje međuplanetnog prostora i od njih je polovina sovjetskih a polovina američkih. Među sovjetskim automatskim stanicama nalaze se i četiri koje su obletele Mesec i uspešno se vratile na Zemlju.

Tako bi u najgrubljim crtama izgledao statistički pregled proteklog perioda u istraživanju vasione. Sigurno je da bi detaljna analiza ovih podataka dala zanimljive zaključke o razvoju, tendencijama i drugim specifičnostima ove najmlađe naučne delatnosti na Zemlji. Pošto takve obimne analize ovde nismo u mogućnosti da damo, zadovoljićemo se kraćim pregledom svake od osam osnovnih kategorija letelica.

Meteorološki sateliti

Startovaćemo s onom kategorijom veštačkih satelita koja je već uveliko stekla pravo građanstva i bez čija se pomoći današnji svet i njegova privreda teško mogu zamisliti

Upravo davnašnji san meteorologa da se omogući osmatranja vremenskih prilika odozgo iznad Zemljine atmosfere bio je začetnik ideje o satelitima — letelicama koja bi na velikim visinama kružile oko naše planete Kada je tehnika to omogućila odnosno odmah posle lansiranja prvog veštačkog satelita počelo je projektovanje odgovarajućih uređaja koji bi se postavili na njegove sledbenike da bi se provarila realnost takve meteorološke pomoći

Prvi eksperimenti, obavljani pomoću američkog veštačkog satelita Tajros-1 (Tiros 1) 1960 godine, iznenedili su i najveće optimiste među stručnjacima Svi su posle toga tvrdili da je rođen novi satelitski sistem meteoroloških osmatranja, koji će u budućnosti učiniti realnom davnašnju težnju da se obezbede precizna dugoročna vremenske prognoza

Satelitski sistem

Sve je zavisilo od osobina uređaja i oprema koji se ugrađuju u ova vasionska meteorološka osmatrača Od istraživačkog programa u 1960 godini do prvog operativnog satelitskog meteorološkog sistema prošlo je samo šest godina Danas nas o meteorološkoj situaciji nad čitavom planetom redovno obaveštavaju sateliti treće generacije sa znatno složenijom i efikasnijom opremom Oni obezbeđuju učestalija osmatranja snimke oblačnog pokrivača temperaturne i druge podatke o atmosferi informacije o temperaturi mora i okeana kao i podatke o Sunčevoj aktivnosti

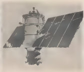
Za jedan sat meteorološki satelit može da prikupi informacija s oko 30 000 km^2 Zemljine površine Da bi se neprestano osmatrala vremenska situacija po čitavoj površini naše planete neophodno je imati više satelita na raznim putanjama Podatke koje oni šalju prima mreža zemaljskih stanica i odmah upućuje u centar za obradu Od uzastopnih snimaka i drugih podataka sa satelita računar u centru mogu da za samo tri minuta oforme vremensku kartu cele planete i pošalju je svima koji su zainteresovani



Tajros Essa



Nimbus



Kosmos-144



NOAA



Meteor

Milivoj Jugin, dipl inž

Najvažniji tipovi meteoroloških satelita

TIP SATELITA	ZEMLJA	DATUM LANSIRANJA	MASA (kg)	ELEMENTI PUTANJE Perigej [km]	Apogej [km]	Period (min)	Nagib [°]	PRIMEDBA
TIROS-1	SAD	1.4 1960	122	690	750	99,19	48,36	Posleo 22 952 snimke, lansirana ukupno 10 satelita
NIMBUS-1	SAD	28 8 1964	376	422	931	98 3	98 7	poslao 27 000 snimaka, lansirana ukupno 6 satelita
ESSA-1	SAD	3 2 1966	138	687	841	100 2	97,9	lansirana ukupno 9 satelita
KOSMOS 144	SSSR	28.2 1967	1 250	624	624	96,9	81 2	eksperimentalni meteorološki satelit
METEOR 1	SSSR	26.3 1969	2 000	633	697	97 9	81,2	lansirana ukupno 9 satelita
ITOS-1	SAD	23 1 1970	306	1 432	1 478	115	101 99	lansirana ukupno 9 satelita
NOAA-1	SAD	11 12. 1970	306	1 422	1 427	114,9	101,9	lansirana ukupno 5 satelita
METEOR 1	SSSR	29 12. 1971	2.000	880	905	102,7	81,2	više putanja, lansirana ukupno 19 satelita
METEOR 2	SSSR	11 7 1975	2 800	872	903	102,5	81,2	

Astronautika

Problemi kosmičke medicine danas

Barijera bestežinskog stanja



Smetnje u obavljanju rutinskih poslova: Kosmonauti Vitalij Žolobov i Boris Volinov snimljeni prilikom pripreme za 49-dnevni boravak u kosmosu

Kada se prva posada vasionske stanice „Saljut-5" vratila na Zemlju posle 49-dnevne misije (vidi G. 54, str. 18), zvanično je objavljeno da je njihov dalji boravak prekinut zbog „oštrog mirisa" iz sistema za kontrolu unutrašnjosti stanice. Nešto pre toga počeli su da se pronose glasovi da dvojica kosmonauta pate od senzorne neosetljivosti i da im obavljanje rutinskih poslova sve teže pade. O značaju koji sovjetski naučnici pridaju problemu dugotrajnog izlaganja organizma uslovima bestežinskog stanja, i njegovom rešavanju, svedoči intervju saradnika agencije „Novosti" sa vodećim ličnostima sovjetskog kosmičkog programa, koji prenosimo iz engleskog mesečnika „Spaceflight"

S kojim problemima je suočena kosmička medicina danas, šta je postignuto na tom polju, a šta ostaje da tek bude rešeno?

Osnovni cilj i problem koji se postavlja pred kosmičku medicinu ostao je isti kao i do sada: obezbediti dobro zdravlje kosmonauta i ispunjenje programa leta.

S fenomenom bestežinskog stanja čovek se prvi put sreo pre nešto više od 15 godina. Od tada su stečena mnoga znanja, ali su i neki od problema izmenili prirodu. Danas je najvažnije da ustanovimo koliko dugo čovek može da ostane u svemiru, i to kako iz čisto teorijskih, tako i iz praktičnih razloga.

Dosadašnja praksa pokazuje da se posada orbitalnih stanica prve nedelje boravka u kosmosu prilagođava novim uslovima. Ovo je u isto vreme i period u kojem se obavljaju pripremni radovi, tako da pri četrnaestodnevnoj misiji samo nešto više od polovine ukupnog vremena preostaje za istraživački rad. To znači da će tridesetodnevne misije biti znatno korisnije za nauku, ali pripreme za jedan let u ovom trenutku su osetno komplikovanije.

Da li možete pružiti detaljnija objašnjenja?

Kada, recimo, inženjer konstruiše uređaj za primenu na svemirskom brodu, on sam odabira traženi materijal i određuje karakteristike, te tačno zna granice do kojih se može krstati.

S druge strane, mi imamo posla sa živim ljudima, kojima ne možemo ništa ni „dodati" ni „oduzeti". Svaki čovek je poseban slučaj, sa svim svojim dobrim i lošim osobinama. Ono što je za jednoga lako — drugome može predstavljati problem. Naša odobrenja za let baziraju se na testovima sprovedenim na Zemlji i iskustvima s ranijih letova, ali uvek postoje neki činioci koje mi nismo u stanju da ispitamo i koji se mogu ispoljiti jedino u toku leta. Tu jedino statistika može da pomogne do izvesne mere, i zato je ona neophodna u našem poslu. U svakom slučaju, medicinska istraživanja uvek će igrati bitnu ulogu u pripremama programa za kosmičke letove.

Sa kojim je problemima iz vaše oblasti rada bila suočena posada „Saljuta-5"?

Već posle prvih dužih letova postalo je jasno da bestežinsko stanje može da izazove mnogobrojne promene u ljudskom organizmu: kardiovaskularni sistem i mišići postaju slabiji, dolazi do demineralizacije koštane materije, što sve ukazuje na nužnost ozbiljne i detaljne kontrole ovih promena.

Pomoću posebnih aparata mi kontrolišemo rad srca i pratimo promene u cerebralnoj cirkulaciji i radnoj zapremini srca. Osim toga, za vreme leta uzimaju se i uzorci krvi iz kapilara, koji se kasnije podvrgavaju laboratorijskoj analizi na Zemlji, a pomoću spirometra kosmonauti kontrolišu kapacitet pluća. Specijalni impulsni uređaji koriste se za određivanja stanja vestibularnog aparata i posebno za utvrđivanja praga moždanih impulsa koji stvaraju iluziju uspravnog položaja.

Dinamična karakteristika operatora takođe se menjaju: u toku kosmičkog leta vreme reagovanja na spoljni nadražaj se produžava. Neobično je važno da se tačno upoznaju vrednosti ovih karakteristika radi konstruisanja novih uređaja. Osim toga, u toku leta snimaju se lica kosmonauta, što kasnije može znatno pomoći da se donesu objektivni zaključci o stanju njihovog zdravlja.

Da li su neki novi uređaji postavljeni na stanici?

Da. Na primer, po prvi put je montiran poseban uređaj pomoću kojeg se meri masa tela kosmonauta. Uređaj se zove masometar i predstavlja kosmičku analogiju naše vage. Kosmonaut grudima legne na uređaj čija platforma tada počinje da osciluje određenom učestanošću, koja nam omogućuje da odredimo masu. Ranije smo samo mogli da merimo masu kosmonauta pre i posle leta, dok smo sada u mogućnosti da pratimo stvarnu dinamiku promena u toku leta.

Dodao bih još da kosmička medicina danas ne predstavlja više samo prostu proveru zdravlja kosmonauta. Mi možemo i da kontrolišemo i utičemo na stanje zdravlja posade. Kao i pri prethodnim letovima, i sada se koriste simulatori trim-staze, čija se brzina može regulisati od tempa laganog hoda do brzog trčanja. Kosmonauti treniraju na ovom uređaju obučeni u specijalnu opremu s ublažívačima potresa, a vezani su za simulator kaiševima pod silom od 490 njutna, što im daje utisak zemaljske težine. Na ovom ministadionu posada vežbe dva puta dnevno, u ukupnom trajanju od 2,5 časa. Posebna odela koja kosmonauti nose bar osam sati dnevno služe da ojačaju muskulaturu i spreče demineralizaciju koštane materije.

Zar zdravstveno stanje posade ne zavisi i od uslova za rad i odmor, a ne samo od bestežinskog stanja?

U pravu ste, njihovo opšte zdravstveno stanje zavisi od uslova života. Ishrana kosmonauta danas je znatno raznovrsnija, a osim toga oni mogu da podgreju svoje obroke ili prepeku hleb. Za održavanje higijene zuba umesto klasičnog koristi se posebni tip gumene četkice.

Kad ste već pomenuli ishranu, možete li nam dati podatke o gubitku osećaja ukusa na dugotrajnim letovima?

Taj problem zaista postoji. I naši i američki kosmonauti su na dužim letovima ustanovili da hrana počinje da „gubi ukus" i da ono što jedu više ni iz daleka ne liči na ono što su probali na Zemlji. Razlozi za ovo nam još nisu poznati, te nameravamo da u toku narednih letova izvršimo izvesna ispitivanja. Kosmonauti će dobiti komplete listića papira preparirenih tako da izazivaju čitavu skalu ukusa: od veoma toplog do jako slatkog.

Šta nam možete reći o uslovima za odmor kosmonauta?

Kosmonautima stoje na raspolaganju knjige, šah i trake sa snimljenom klasičnom i modernom muzikom. Kao odbrana od gubitka senzorne osetljivosti služi nam posebno pripremljen sistem s oko 600 slajdova s reprodukcijama slika, objekata i predela.

Kakav stav vi zauzimate o problemu nulte gravitacije?

Medicini su poznati slučajevi osoba koje su bolesne ili fizički nesposobne tokom dužeg vremena. Iskustvo je pokazalo da takvim osobama mirovanje ne samo da ne koristi, već može biti i štetno. Principijelno govoreći, nama je jasno kako se mogu prevazići negativne posledice bestežinskog stanja — opadanje radne sposobnosti, poremećaji u koordinaciji pokreta i demineralizacija koštanog tkiva. Primera radi, svako zna da se kost ponaša kao piezokristal, tako da zadržava svoju mineralnu strukturu ako se optereti.

U svakom slučaju, ostalo je još dosta toga da se prouči. Eksperimenti koji su obavljeni na Saljutu-5 doprineće van svake sumnje rešavanju ovog značajnog zadatka.

vesti iz astronomije i astronautike



Jubilej „Profe" i njegovih selenita

Dvanaestog aprila u holu Osnovne škole Radica Ranković u Lozoviku Mr Radomir Marković „Profa" sa svojim selenitima okupljenih oko kluba „Junj Gagarin" otvorio je uspelu vazduhoplovnu izložbu pod nazivom „Jedrilice i avioni u astro klubovima VSJ i jedinicama JRV — delo naših konstruktora i proizvod naše avio industrije". Izložba je jubilarnog karaktera posvećena je 20—godišnjici ovog kluba, 35—godišnjici vazduhoplovnog saveza Jugoslavije kao i 40—godišnjici dolaska druga Tita na čelu Partije i njegovom 85 rođendanu. Na 25 panoa veoma dokumentovano u slici i reči ova izložba hronološkim redom prikazuje celokupni razvojni put našeg vazduhoplovstva i jedriličarstva i kao takva je jedinstvena u našoj zemlji. Otvaranju izložbe prisustvovali su mnogi ugledni gosti predstavnici Narodne tehnike Jugoslavije i Srbije, vazduhoplovnog saveza Jugoslavije i predstavnici Muzeja Jugoslovenskog vazduhoplovstva koji je u formiranju Klubu -slavljeniku kao ogranku VSJ uručena je jubilarna diploma Narodne tehnike Srbije i Jugoslavije a Mr Radomiru Markoviću Zlatna plaketa Narodne tehnike Jugoslavije.

Proslavljajući ovaj veliki jubilej klub-slavljenik i njegov rukovodilac popularni „Profa" mogu da budu ponosni što su punih 20 godina popularisali astronautiku u našoj zemlji i na tom polju dali značajan doprinos. Zahvaljujući upravo njihovom radu Lozovik je dobio epitet SELO KOSMONAUTA, jer su ga do sada pored ostalih posetili i četiri sovjetska kosmonauta: German Titov (1962), Andrijan Nikolajev (1964), Pavel Popovič (1967) i Vitalij Sevastjanov (1972) kao i proslavljeni sovjetski akademik dr Leonid Sjedov, tvorac prvog sovjetskog Sputnjika. Jedini u zemlji lozovački seleniti imaju astronautički planetarijum — prvu školu astronautike za decu i omladinu Jugoslavije, a njihov rukovodilac pored ostalih priznanja ima i Orden rada sa srebrnim vencem i diplomu „Junij Gagarin" koju je prošle godine dobio od Međunarodne astronautičke federacije (ovakvih diploma ima samo šest u svetu a „Profa" je jedini Jugosloven koji je poseduje).

(Na slici slavljenik Mr Radomir Marković s diplomom „Junj Gagarin")

Dragan Obradović

Nove astronomske veličine

Na zasedanju Međunarodne astronomske unije održanom u Grenoblu 1976 godine utvrđena su nova merna vrednosti za više astronomskih konstanti koje su dosad bile u važnosti. Do tih promena došlo je zbog toga što su nova tehnika u oblasti radio astronomije i satelitska geodezija kao i podaci do kojih se došlo pomoću kosmičkih sondi omogućili da se poslednjih desetak godina dobiju precizniji podaci.

Dok je u sistemu astronomskih konstanti utvrđenom 1964 godine vrednost **astronomske jedinice** (srednja rastojanje Sunce-Zemlja) bila zaokružena na 149,6 miliona kilometara sada je utvrđena vrednost 149 597 870 km.

Radijus ekvatora Zemlje iznosi 6378 140 km a njena **spljoštenost** 1 298 257.

Određeni su novi precizniji podaci i za **radijuse drugih planeta**: Merkura 2 439 km, Venere 6 052 km, Marsa 3 397,2 km, Jupitera 71 398 km, Saturna 60 000 km, Urana 25 400 km, Neptuna 24 300 km, Plutona 2 500 km. Jedino za spoljne planete postoje još izvesna nesigurne vrednosti.

Masa Meseca utvrđena je na 0,01230002 ili 1/8130068 delova mase Zemlje, **sunčeva masa** je 328 900,5 puta veća od mase sistema Zemlja Mesec.

Odnos masa Sunca prema masi planeta (uključujući njihove dosad otkrivene satelite) dostiže kod Merkura 6 023 600, Venere 408 523,5, Marsa 3 098 710, Jupitera 1 047 355, Saturna 3 498,5, Urana 22 869, Neptuna 19 314, Plutona 3 000 000. I ovde naročito kod Plutona postoji još izvesna nesigurnost. Američka kosmička sonda „Pionir-10" omogućila je da se dođe i do novih vrednosti **masa većih satelita**. U jedinicama od 1/10 000 mase Jupitera masa njegovih satelita iznosi: Io 4,70, Evropa 2,56, Ganimed 7,84, Kalisto 5,6. Masa saturnovog satelita Titana je utvrđena kao 0,000241 delova mase Saturna. Triton, veći Neptunov satelit ima samo 2 promile mase Neptuna.

Ove poslednje brojčane vrednosti izračunate su na osnovu skretanja putanja satelita u odnosu na susedne satelite, odnosno na osnovu skretanja putanja u odnosu na samu planetu.

Na kraju utvrđena je i **brzina svetlosti** kao konstanta u astronomiji: 299 792 458 km/s u vakumu.

Komuniciranje sa vanzemaljskim razumom

Posledice kontakta

Najdinamičnije rasprave na bjurakanskoj konferenciji posvećenoj problemima komuniciranja sa vanzemaljskim razumom (vidi G 59, str. 19) usledile je nakon izlaganja poznatog američkog pregaoca na ovom polju, profesora Filipa Morisona (Philip Morisson), koji je preduzeo da ispita moguće posledice kontakta između naše i neke druge kosmičke civilizacije. Izabrali smo najzanimljivije delove Morisonovog referata i jedan deo diskusije koja je potom vođena

Prepoznavanje samog signala je veliki događaj, ali će njegovo tumačenje predstavljati socijalni zadatak s kojim se može uporediti samo onaj što stoji pred nekom veoma velikom disciplinom ili oblašću znanja. U ovoj svetlosti uveren sam da će trezveno izučavanje pokazati da nam kanal poruka ne može otvoriti istu vrstu kontakata koje se često događale u našoj vlastitoj istoriji kada je dolazilo do susreta između dva društva na veoma različitim nivoima razvoja. U razmerama kosmičkih udaljenosti neće moći naravno da bude govora o bilo kakvoj militarističkoj dominaciji, kao na primer u Meksiku u 16. stoleću gde je vojna dominacija spolja zavisila od saveza sa lokalnim žiteljima, odnosno na Kanarskim Ostrvima ili u Peruu gde je u celosti bila spoljnog karaktera.

Previše mogućnosti

Analogije s antičkom Grčkom koje je ranije često bila navođena može ovde ponovo da se pokaže od koristi. Sadržine signala samo će delimično odgovarati na pitanja čak i stručnjaka za prirodne nauke usled ograničenja neizvesnog konteksta i različitih materijala. Neće otpočeti nikakvo Zlatno doba u kojem bi na primer značenje nekog saopštenja o novoj vrsti elementarnih čestica bilo neposredno očigledno. Fizičari će morati da odluče da li da pristupe temeljitom izučavanju ovog kondenzovanog znanja u kojem su odgovori nesumnjivo skriveni ili da sami vrše eksperimente (Do ove tačke se već došlo na više načina u našoj vlastitoj naučnoj literaturi.) Ja imam veoma visoko mišljenje o sposobnostima vanzemaljske inteligencije, no iako bih voleo verovati da će prva poruka odmah razrešiti sve drevne filozofske i teološke nedoumice na svačije zadovoljstvo, iskustvo me čini opreznim i sugeriše mi da se to ipak neće dogoditi.



Mala verovatne posledice kontakta. Egzobiolozi ne veruju da bi civilizacija koja je dosegla nivo međuzvezdanih putovanja želela da uništi ili eksploatiše Zemlju



Analiza sadržaja kosmičkih radio signala. Kompjuterski centar za obradu i upoređivanje talasa koje primaju dva radio teleskopa u Grin Benku, Džordžija

Oni koji budu želeli da shvate poruku neće videti nikakav problem u tome, drugi pak, koji budu hteli da je prenebregnu, lako će to učiniti budući da jemstvo njene verodostojnosti nije samo po sebi veće nego za bilo koji drugi tekst.

Većina ovih veoma složenih signala neće sadržati poglavito nauku i matematiku već pretežnim delom ono što bismo mogli nazvati umetnost i istorija. Na osnovu načela kombinatorike izgleda sasvim izvesno da će naše društvo ili bilo koje drugo dugovečno društvo rešiti veliku većinu naučnih i matematičkih problema znatno lakše svojim sopstvenim moćima nego proučavanjem snimaka vanzemaljskih izvora. Ali mi uopšte nismo u stanju da rekonstruišemo imaginativne, fikcione ili istorijske događaje iz daleke budućnosti. Postoji naime odveć mnogo mogućnosti. Nama naprosto nedostaju ključevi da se razaberemo u tom mnoštvu.

Signal bez dominacije

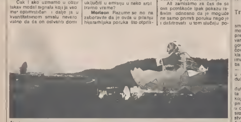
Iz prošlosti nam je doprlo znatno više narodnih predanja nego zakona mehanike. Ovo će, kako mi se čini, predstavljati fundamentalan trajan motiv za jedan kanal komunikacije. Odašiljaoci će nam učiniti dostupnim sve pomenute novine rukovođeni svojevrsnom socijalnom obavezom, budući da su i oni sa svoje strane u prošlosti primili mnogo sličnih novina od drugih.

Izgleda mi da se najvažniji razlog za traganje za jednim ovakvim kanalom komunikacija ogleda u činjenici što će njegovo postojanje — a to je nesumnjivo najznačajniji problem s kojim smo suočeni u ovom trenutku — uslovити znatno manje odijuđeno viđenje kosmosa no

go što je tn slučaj kod sadašnjeg pletežnog dela populacije industrijskih društava. Ja ovde nemam na umu praktičnu pomoć, koja će nesumnjivo biti prisutna, ali iz dugoročne perspektive verovatno će i to biti verovatno od manjeg značaja.

Čak i ako uzmamo u obzir takav model signala koji je veoma optimističan, i dalje je u kvantitativnom smislu neverovatno da će on ostvariti dominaciju nad svekolikim ljudskim iskustvom no bez obzira na to takav signal predstavljaće ipak veoma važan doprinos — jednak onome koji je imala grčka kultura na potonji razvoj naše civilizacije — koja se ne može izučiti na način karakterističan za puko čitanje novina (kao što je to uostalom nemoguće ni kada su posredi ljudski život i misao) već jedino brižljivim ispitivanjem uz pomoć celokupnog instrumentarijuma koo paralelnih čovekovih oblasti znanja, i to u prilično dugom vremenskom razdoblju.

R. Li (Lee, kanadski antropolog) Mislite li da će se u signalu nalaziti i neka pitanja?



Šreća mreže za prijem eventualnih vanzemaljskih poruka Švedske radio-opservatorija Onsala, s antenama od 25 m (levo) i 20 m

U poslednjem razredu

Merisen Sigurno. Mislim da će signal uključivati mnoga pitanja. On će pre svega sadržati predloge za konstruisanje znatno boljih odašiljača ali će vremenske skale biti veoma razvučena. Pretpostavljam da će karakteristična udaljenost između sagovornika biti merene u desetinama ili čak stotinama svetlosnih godina, što znači da oni koji prvi budu poslali signal neće očekivati odgovor pre odgovarajućeg vremenskog intervala.

Li: Imate li neku predstavu o dužini vremena neophodnog da se pošalje celokupna glavna poruka?

Merisen Smatram da je u efektivnom smislu poruka neograničene dužine, odnosno da traje celokupan vek transmitujuće civilizacije, ma koliko on iznosio. Oni će neprekidno nastavljati da odašilju ono što znaju, odnosno brižljivo izabrane delove onoga što znaju.

Li Znači li to da samo se mi uključiti u emisiju u neko arbitrarno vreme?

Morison Razume se, no ne zaboravite da je ovde u pitanju hijerarhijska poruka, što otprilika odgovara našem sistemu školovanja. U poslednjem razredu konačno steknete sposobnost da samostalno čitate **Reviju za fiziku**, koja donosi isključivo najnovija pronalaske i otkrića.

V. Makneji (W. McNeill, američki istoričar) S posebnom pažnjom sam slušao izlaganje doktora Monsona da bih video u kojoj će meri biti prisutan skepticizam s kojim ja pristupam razmatranju čitavog pojma vanzemaljske komunikacije — ali na žalost moram konstatovati da od nečeg takvog nije bilo ni traga. Ja sam, međutim, znatno više od profesora Monsona uveren u visok stepen poteškoća vezanih za dešifrovanje.

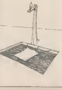
Vanzemaljska eksploatacija

Kako se meni čini mora se pretpostaviti da će razlike između zemaljskog života i života na planeti X bez obzira da li planeta X raspolaže tehničkim potencijalom na našem nivou ili znatno superiornijim biti toliko velika da će međusobno sporazumevanje učiniti veoma otežanim i izvan svake razložne verovatnosti. Naša inteligencija, ako se ne varam, u velikom je obimu rob reči, rob jezika, a ne vidim na osnovu čega bismo mogli pretpostaviti da će jezik nekog drugog razumnog društva imati veliki broj dodirnih tačaka s našim. Različitosti u biohemiji, u senzornom sklopu razumnih bića, u njihovoj osetljivosti, u takvim parametrima kao što su veličina tela i neuronska mreža — sve to povećava stepen neverovatnosti međusobnog sporazumevanja.

Ali zamislimo za čas da se ove poteškoće ipak pokažu rešivim, odnosno da je moguće ne samo primiti poruku nego je i dešifrovati, u tom slučaju postoje još dve značajne primedbe koje bih je htao da posebno istaknem. Prvo, ukoliko bismo uspostavili komunikaciju sa tehnološki superiornijom civilizacijom, ona bi verovatno znatno pre pristupila eksploataciji Zemlje nego da nam priča bajke, predanja i istoriju.

Jedina paralela koju u ovom pogledu možemo da povučemo odnosi se na istoriju ljudskih kontakta na Zemlji, a u tim okvirima, izuzev ako moje shvatanje istorije nije iz osnova pogrešno, kontakt između ljudi je nedvosmisleno pokazao da onaj ko raspolaže silom, taj je i koristi.

No pretpostavimo da se može eliminisati bojazen od vanzemaljske eksploatacije, opasnost od invazije ili kontrole sa daljine, tako da mi, ljudska bića, možemo zanemariti ono što smo izabrali da zanemarimo u poruci, a da obratimo pažnju na ono što smo odabrali da na to obratimo pažnju.



Trivijalne stvari

U tom slučaju, ukoliko bismo bili u stanju da dešifrujemo poruku kao i ako ne postoji pretnja eksploatacije i potčinjavanje — tek tada može da bude govora o čistoj dobiti u konal čovekovog znanja. Samo, dakle, onde ukoliko je zajamčena imunost na svaki vid zloupotreba i ako je moguće dešifrovanje — a ja i dalje ostajem skeptičan u oba pogleda — uspeh poduhvata je stvaran.

Sam pojam „kontakta", međutim, ima za mene dva različita značenja. Prvo — kontakt koji dopušta ljudskoj rasi da ga prihvati ili odbija, koji se javlja u obliku radio signala ili nekog srodnog komunikacionog sredstva ne mora nužno da ima pa čak verovatno i nema drastične destruktivne posledice po nas. Jedino u slučaju kada ne budemo imeli nikakav izbor, kada nam se nametne neka superiornije sila, i to ne samo putem slanja razumljivih simbola, već na neki drugi znatno konkretniji način, kao neumitna posledica javiće se kraj ovakvog oblika ljudske civilizacije kakav je nama danas poznat. Drugo — ako to nije slučaj, kontakt će biti čist dobitak za ljudsko znanje.

B. Oliver (američki kibernetičar) Dopuštam sebi da posebno tim doktora Maknejle da postoji visok stepen verovatnoće da druga razumna kosmička bića poseduju nekakav ekvivalenat čula vida, kako je tehnički moguće slati poruke koje se lako mogu dekodirati u slika, to premošćuje sve prepreke koje stoje na putu komuniciranju između dve kulture s različitim tipovima jezika. Jednostavno rečeno, mi smo u stanju da crtamo slike.

Drugo, imam utisak da je doktor Maknejl u nekoliko precenio lakoću međuzvezdanog putovanja. Ja se neću pridružiti onim ortodoksnim skepticima koji su u raznim prilikama u prošlosti tvrdili da je nemoguće nešto što je danas sasvim normalno, ali ipak moram istaći da je međuzvezdano putovanje za više redova veličine teže od komuniciranja radiom, odnosno da svaka civilizacija koja je dosegla nivo savlađivanja međuzvezdanih udaljenosti neprestalo neće smatrati celishodnim da se bakće oko tako trivijalnih stvari kao što je eksploatacija retkih naseljenih planeta.

Opštenarodna odbrana i ratna tehnika

Zabeleženo u Vazduhoplovnotehničkom institutu

Uređuje Vlada Ristić

Krila Jugoslavije

Vazduhoplovnotehnički institut dobio je prošle godine najveće jugoslovensko priznanje — nagradu AVNOJ-a. Ta u nas jedinstvena naučnoistraživačka ustanova, koja je nastala od jedne opitne grupe, ušla je nedavno u treću deceniju svog postojanja i rada. U njoj su rođene naše poznate letelice „kraguj", „galeb", „jastreb" i „orao".

Među prošlogodišnjim dobitnicima nagrade Avnoja našao se i Vazduhoplovnotehnički institut. Članovi tog kolektiva primili su kako kažu najvišu jugoslovensku nagradu kao priznanje za svoj rad ali i kao priznanje svima onima koji su svoju energiju znanje i umenje ugradili u institut, stvorivši time osnovu za izvršavanje veoma složenih zadataka u opremanju našeg Ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane savremenim letelicama naoružanjem i vazduhoplovnom opremom. Nagrada Avnoja je sem toga, došla u vreme kada je ta naša jedinstvena naučnoistraživačka ustanova, koja je nastala od jedne opitne grupe proslavljala tri decenije svog postojanja i rada.

To ne tako kratko razdoblje bilo je vreme stvaranja i entuzijazma radnika instituta, koji su počeli tako reći ni iz čega. Na tom putu na kojem je na prvom mestu bila ljubav prema poslu koja je podrazumevala odricanje tek poneko je posustao. No to nije nimalo uticalo niti je moglo da utiče na jedinstvo kolektiva čvrsto rešenog da ostvari sve zadatke koji su proizlazili iz potrebe naše zemlje da se u snabdevanju vazduhoplovnom tehnikom i u podizanju vlastite vazduhoplovne industrije što pre osamostali. Stoga se danonoćno radilo kako bi se izvršile ne samo planske obnove našeg ratnog vazduhoplovstva i usavršila postojeća vazduhoplovnotehnička sredstva već i da bi se počeo naučnoistraživački rad i konstruisanje aviona i vazduhoplovne opreme.

Programska orijentacija instituta je može se reći ostala ista kakva je bila u vreme osnivanja te prve vojne naučnoistraživačke ustanove. Međutim Vazduhoplovnotehnički institut nije više ni nalik onome što je nekad bio. Danas je to nešto sasvim drugo po broju stručnjaka i po njihovom znanju zatim po opremljenosti laboratorija, a ponajviše po onome što ta ustanova može da pruži i što pruža jugoslovenskom Ratnom vazduhoplovstvu i protivvazdušnoj odbrani i oružanim snagama u celini.



Priznanje svetskih stručnjaka „Galeb" je jedan od najboljih aviona u svojoj klasi



Razvijen u saradnji s rumunskim stručnjacima „Orao" potpuno odgovara potrebama našeg RV i PVO

Ponosni na druga Tita

Drug Tito je oduvek pridavao i pridaje naročitu pažnju vojnoj proizvodnji. Njegova briga o proizvodnji vazduhoplova naoružanja i vojne opreme veoma je velika. Članovi kolektiva Vazduhoplovnotehničkog instituta posebno su ponosni na svog Vrhovnog komandanta jer naredbe o osnivanju instituta i imenovanje članova njegovog prvog kolegijuma u kome su bili i predstavnici izvan Armije nose potpis druga Tita.

Drug Tito je potpisao i prvi privremeni pravilnik Vazduhoplovnotehničkog instituta i pri svakom susretu s našim vazduhoplovcima i konstruktorima aviona veoma se zanimao za uslove u kojima oni žive i rade.

110 tipova aviona

Naša zemlja je za veoma kratko vreme razvila vazduhoplovnu industriju koja je osposobljena da proizvodi savremene borbene i školske avione i vazduhoplovnu opremu za RV i PVO. Malo je zemalja veličine Jugoslavije koje mogu više od polovine svoje borbene avijacije, sve školske avione i avione za vezu da proizvode same. Time se s razlogom ponose kako naši konstruktori tako i proizvođači vazduhoplovnih sredstava koji su prošle godine proslavili 50-godišnjicu vazduho-

plovne industrije Jugoslavije i 30-godišnjicu njenog posleratnog razvoja Jugoslovenske vazduhoplovne industrije je za pola veke proizvela više od 5 000 aviona 1 800 jedrilica oko 1 700 vazduhoplovnih motora i znatan broj instrumenata i druge vazduhoplovne opreme a naši konstruktori projektovali su oko 110 tipova aviona i 48 tipova jedrilica

Jedan od vernih pratilaca posleratnog razvoja vazduhoplovne industrije Jugoslavije i druga vazduhoplovna nauka tehnika i tehnologije znatno napredovala Da bi stalno držao korak s naukom u svetu Vazduhoplovnotehnički institut se u svom razvoju i naučnoistraživačkom radu uvek držao jednog nepisanog ali nesumnjivo vrlo korisnog pravila a ono je glasilo valja podizati samo one kapacitete kojih nema u našoj privredi i specijalizovati se za one stručne poslove koji po prirodi stvari ne izlaze iz okvira a to bi u ratu moglo biti veoma korisno za odbranu zemlje

Saradnju s privrednim organizacijama Institut je uspostavio i u opremanju svojih laboratorija i gradnji objekata Sva aerodinamičke tunele na primer gradile su domaće organizacije udruženog rada od materijala koji sami proizvodimo Izvan zemlje nabavljeno je samo ono što se na domaćem tržištu nije moglo naći — najčešće zbog toga što se izrada nekih uređaja koji su dve i po puta lakši od istih takvih uređaja proizvedenih u inostranstvu

Pedantniji radnici Instituta će nemarniku reći da njihova naučnoistraživačka ustanova zna za nekoliko etapa u svom razvoju dugom tri decenije Međutim niko dosad nije pokušavao da odredi pouzdanu vremensku granicu između pojedinih etapa ali je kažu upravo sada u toku proces modernizovanja pojedinih laboratorija Vazduhoplovnotehničkog instituta. Taj posao se uslovno rečeno odvija u dva pravca Jedan je nabavka novih vrlo savremenih uređaja za ispitivanje vazduhoplova a drugi osposobljavanje ljudi da se koriste tim napravama kako bi samim tim i tehnologija rada (počev od projektovanja pa do ispitivanja letelica) potpuno odgovarala zahtevima vremena i današnjem stepenu razvijenosti vazduhoplovne nauke i tehnike (misli se, pre svega na kompjuterizaciju i automatizaciju rada)



Ponos domaćih konstruktora „Jastreb" ima sve odlike vrsne borbene letelice

dustrije i kako rekoše naši sagovornici njen istureni odred naučnih istraživača svakako je Vazduhoplovnotehnički institut u kome su rođene naše poznate borbene letelice — kraguj galeb jastreb i najnoviji orao (razvijen u saradnji sa rumunskim stručnjacima) Galeb i Jastreb su svojim taktičko-tehničkim svojstvima odavno skrenuli pažnju mnogih stručnjaka u svetu U vreme kada smo počeli da razvijamo galeb bilo je uzgred rečeno malo zemalja koje su imale mlazne avione za obučavanje pilota.

Veliki korak dalje u konstruisanju vazduhoplova svakako je „orao — avion koji potpuno odgovara potrebama našeg RV i PVO Ostvarenje tog savremenog i složenog proizvoda odražava veće tehnološke i koncepcijske mogućnosti dve zemlje i poseban je uspeh jugoslovenskih i rumunskih projektanata i proizvođača aviona. To je nema sumnje i ogroman napredak naše zemlje u posleratnom razdoblju u razvoju njene vazduhoplovne industrije „Orao je dakle i za konstruktore i za proizvođače delo kojim se obogaćuje teorijska praksa a to će reći da su se ljudi koji su ga stvarali kalili u vrlo složenom i obimnom poduhvatu

Oslonac i na druge institucije

Valja međutim odmah reći i to da se te višenamenske borbene letelice stvarale u vreme kada su i

---

Uz 21 maj — Dan Ratnog vazduhoplovstva

Čuvari plavih visina

Pre tri i po decenije — 21 maja 1942 godine — dva partizanska pilota Franjo Kluz i Rudi Čajavec su po direktivi KPJ oteli avione od neprijatelja i preleteli na oslobođenu teritoriju Taj dan pripadnici Ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane slave kao svoj praznik

Partizanska avijacija koja je prerasla u krila nove Jugoslavije rađala se u teškim bojevima protiv okupatora Danas je RV PVO vrlo moderan vid naših oružanih snaga On svojim modernim izgledom najbolje odslikava razvoj socijalističke Jugoslavije — njene narasle industrijske moći i sve viši obrazovni nivo njenih ljudi Pripadnici jugoslovenskog Ratnog vazduhoplovstva danas lete na najmodernijim avionima rukuju najsavršenijim radarima i raketama a u fabrikama proizvode sve bolje avione sa sve jačom udarnom snagom Danas se ponosimo našim mlaznim letelicama

Hiljade ljudi uglavnom mladih stalno dežuraju uz različita elektronska sredstva rade na računarima prate rad radara sede u kabinama naoružanih i spremnih lovaca presretača nalaze se uz rampe sa raketama i čuvaju danonoćno našu zemlju Oni znaju da su deo naoružanog naroda i da tom narodu treba i da služe A oni to rade svesno sa visokim moralom i velikom ljubavlju prema svojoj otadžbini

---

oružanih snaga Stoga se u stvaranju naših vrhunskih borbenih i drugih letelica i raznovrsne vazduhoplovne opreme Institut oslanjao na institute organizacija udruženog rada naučnoistraživačke institucije u građanstvu i na gotovo sve tehničke i druge odgovarajuće fakultete u Jugoslaviji To je pre svega ekonomičnije za zajednicu a sem toga pošlo se tako radilo mnogo su brže postizani rezultati isto tako povezivanjem Instituta s naučnoistraživačkim institucijama izvan Armije ostvaruje se koncepcija opštenarodne odbrane na tom području delatnosti naših stručnjaka. deje (a reč je uglavnom o merním instrumentima) u malim serijama nije isplatila Tako je dobar deo finansijskih sredstava odvajanih za opremanje oružanih snaga ostajao u zemlji a vrlo strogi uslovi za izradu pojedinih delova opreme za ispitivanje letelica veoma su povoljno uticali na tehnologiju i u preduzećima u kojima je oprema izrađivana.

To se može reći i za sve što se ugrađuje u borbene avione i za vazduhoplovnu opremu Jedna naša poznata fabrika je, na primer poštujući taktičko-tehničke zahteve Vazduhoplovnotehničkog Instituta, izradila neke elektronske uređaje

Mladi slede put starijih

Svemu tome treba dodati i stalno podmlađivanje stručnog kadra Vazduhoplovnotehnički institut je verovatno, među retkim ustanovama u nas koja su za vrlo kratko vreme primile velik broj pripravnika, uglavnom inženjera i tehničara Više od devedeset odsto njih su — početnici

Obično se kažu u Institutu očekuje da će u početku biti teškoće jer mladi tek treba da uđu u posao ali u njihovo uspešno ulaženje u poslove niko u kolektivu ne sumnja Naprotiv mnogo nade polaže se u njihovo znanje volju i entuzijazam svojstven mladim ljudima Nešto stariji stručnjaci su prisećajući se svojih prvih koraka na poslu zadovoljni što imaju mlade saradnike i naslednike i uvereni su da će oni ne samo nastaviti putem kojim su stariji išli i kojim idu, već da će zahvaljujući njihovoj mladalačkoj energiji kolektiv još snažnije krenuti napred Tome se u ovom institutu svi iskreno raduju

Zaštita životne sredine

Uređuje Rade Ivančević

Naučni skupovi u maju i junu

5—15 V Ljubljana — Sajam Tehnika za okolinu
Savetovanje Uticaji okoline na čovekov organizam

9—25 V Najrobi — Kenija V zasedanje UNEP-a (programa OUN za čovekovu sredinu)

16—20 V Tokio Japan IV svetski kongres za čistoću vazduha

20—25 V Budva — Izložba Zaštita životne sredine
V konferencija Opštenarodne odbrane i zaštita životne sredine

31 V—3 VI Jajce — IX jugoslovenski simpozijum za zaštitu od zračenja

6—10 VI Zagreb — Međunarodne izložbe URBANEX i INTERKLIMA
Savetovanje Gradovi i naselja u Jugoslaviji — Izgradnja i funkcionisanje naselja

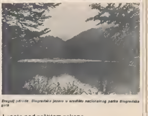


Borba za zdravu životnu sredinu Branko Pešić predsednik Saveta

Sednica Saveta godine zaštite čovekove sredine

Zdrava životna sredina — obaveza čitavog društva

Misao iznesena u naslovu ovog napisa, najvažniji je zaključak sa prve sednice Saveta godine zaštite i unapređivanje čovekove životne i radne sredine koja je održana 7 aprila u Beogradu pod predsedništvom Branka Pešića potpredsednika skupštine Jugoslavije Na sednici je izvršeno konstituisanje ovog radnog tela a zatim su delegati razmatrali program i metode rada saveta kao i konstrukciju finansiranja akcija koje inicira i podržava Savet Bilo je reči i o potrebi boljeg i sistematskijeg [illegible] gradovima i industrijskim centrima
Pažnju zaslužuje i odluka delegata da ubuduće na sednicama ne puše, što su svi prisutni prihvatili u „interesu zdravlja i pušača i nepušača"



Dragulj prirode Biogradsko jezero u središtu nacionalnog parka Biogradska gora

Lepota pod zaštitom zakona

U Crnoj Gori gotova su dva zakonska predloga i nacrta kojima predstoji usvajanje To su zakon o zaštiti prirode i zakon o nacionalnim parkovima dok će se u toku ove godine doneti i zakon o zaštiti čovekove okoline Zakon o zaštiti prirode menja se posle punih petnaest godina sa ciljem da se priroda Crne Gore zaštiti kao jedinstvena celina i opštinama daje veća prava u pogledu posebne zaštite nekih objekata prirode na njihovoj teritoriji Među načelima ovog zakonskog predloga može se pročitati i ovo rad na zaštiti i unapređivanju prirode jeste delatnost od posebnog društvenog interesa, a zaštita prirode u Crnoj Gori vršiće se na osnovama dugoročnih planova i programa Inače stanje prirode u Crnoj Gori zahteva efikasniju zaštitu „kako bi prirodna dobra trajno služila čovjeku"
Privlači pažnju još jedna inicijativa iz ove oblasti upravo je odobren projekt o zaštiti Biogradskog jezera na Biogradskoj gori Prema tom projektu, ubuduće će se u potpunosti zaštititi ovo lepo jezero, kako od zagađivanja tako i od zatrpavanja muljem preko reke Jezerštice Očekuje se i čišćenje jednog dela ovog jezera

Opštenarodna odbrana i zaštita životne sredine

U Budvi od 20 do 25 maja ove godine održaće se V redovno zasedanje Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređivanje čovekove sredine na kome će se izvršiti i izbor novih radnih tela kao i predsednika i potpredsednika Predsedništva Jugoslovenskog saveza Istovremeno u Budvi će biti održana V tematska konferencija na kojoj će se okupiti vodeći jugoslovenski stručnjaci i društveno-politički radnici kao i predstavnici armije Tema Konferencije je Opštenarodna odbrana društvena samozaštita i zaštita životne sredine"

Na Jadranskom sajmu u Budvi će se u to vreme održati već tradicionalna međunarodna izložba Zaštita i unapređivanje životne sredine na kojoj će biti izloženi oprema i instrumenti vezani za temu savetovanja Domaći i inostrani izlagači će vršiti demonstraciju opreme koja služi u zaštiti životne sredine a cela manifestacija biti propraćena filmskim i drugim audiovizuelnim manifestacijama

Zasedanje saveznih saveta na Brionima

„Bez posebnog saveznog zakona"

Na Brionima je krajem marta 1977. godine održano zasedanje saveznih saveta za pitanje društvenog uređenja i saveta za privredni razvoj i ekonomsku politiku Delegati su podržali stav da ne treba donositi poseban savezni zakon o zaštiti i unapređenju čovekove okoline Mada Federacija ima nadležnosti u ovom domenu, konstatovano je da su neki aspekti zaštite čovekove okoline već uređeni u osam saveznih zakona i u pedesetak pravilnika, a da je naša zemlja [illegible] međunarodnih konvencija [illegible] Dodaju li se tome i propisi republika i autonomnih pokrajina mogla bi se zaista postaviti pitanje da li je neophodan još jedan propis Tim pre što postoji opasnost da se izuzimanjem nekih odredbi iz postojećih zakona naruši njihova celina pa i dovede u pitanje koncepcija Zato se stoji na stanovištu da ne treba donositi poseban savezni zakon o zaštiti i unapređenju čovekove okoline Naprotiv, predloženo je da se pripremi dogovor koji bi potpisali predstavnici Federacije, republika i autonomnih pokrajina i kojim bi se predvidelo šta iz materije treba zajednički regulisati Istovremeno, preporučeno je da Skupština Jugoslavije donese rezoluciju u kojoj bi se utvrdili okviri i pravci delje akcije i saradnje na ovom polju

U Loznici samodoprinos
Za čist vazduh i vodu

Godine borbe za zaštitu čovekove sredine počela je u lozničkoj opštini na najbolji mogući način. Lozničani su se putem referenduma izjasnili o uvođenju petogodišnjeg samodoprinosa za zaštitu čovekove sredine. To je verovatno jedinstven samodoprinos te vrste u zemlji!

U Loznici tom poslu nisu prišli slučajno. Ovaj grad je posle izgradnje hemijske industrije „Viskoza" koja ga je inače preporodila i učinila gradom jedan od najzagađenijih u Srbiji. Stepen zagađenosti vode, vazduha i zemljišta u Loznici i okolini dostigao je zabrinjavajuće



razmere. Prema analizi Republičkog zavoda za zdravstvenu zaštitu u vazduhu u Loznici i okolini ima do 17 puta više štetnih sastojaka nego što je dozvoljeno. Samo „Viskoza" dnevno izbacuje 25 do 28 tona veoma otrovnog ugljendisulfida. Republički sekretarijat za zdravlje i socijalnu politiku upozorio je da je u Loznici potrebno stalno merenje zagađenosti vazduha da bi se na vreme moglo intervenisati u slučajevima opasnosti od akutnog trovanja ljudi.

Da je situacija zbog zagađenosti vazduha, voda pa i zemljišta ozbiljna pokazuje i podatak da je u Loznici i okolini četiri puta više ljudi sa obolelim organima za disanje i tri puta više sa obolelim bronhijama nego u drugim krajevima. Otpadne vode iz „Viskoze" i još nekih radnih organizacija u velikoj meri zagađuju Drinu, Trbušnicu i Štiku a deponije smeća i drugih otpadaka zagađuju zemljište. Tome dodati i to da su vodovodne i kanalizacione mreže zastarele i dotrajale.

Kontrola izduvnih gasova

Ekipe Auto moto turing društva Beograd, opremljene specijalnim aparatima, obišle su neke delove grada kontrolišući ispravnost uređaja za izduvne gasove automobila i svetla.

Od hiljadu pregledanih vozila 80 odsto je imalo nedozvoljenu količinu ugljen-monoksida a 30 odsto neispravna svetla. Zbog toga je ovo društvo u saradnji sa opštinskim zajednicama počelo veliku akciju za ispitivanje ali i podešavanje izduvnih gasova i svetla.

U ovoj godini zaštite čovekove sredine akcija će, kako nam je rečeno u AMTD „Beograd", imati



trajan karakter pošto je dobijena podrška od Gradskog sekretarijata za urbanizam i zaštitu čovekove sredine. Priprema se posebna izložba koja će obići sve mesne zajednice na širokoj teritoriji Beograda.

Tehnika za okolinu '77 u Ljubljani

Od 5. do 10. maja u Ljubljani će se [illegible] izložba „Tehnika za okolinu 77", koju organizuje Privredna komora Slovenije, Komitet za zaštitu čovekove sredine u saradnji sa Gospodarskim rastavišćem. U okviru ove već afirmisane privredne manifestacije održaće se i savetovanje o tehničko-tehnološkim aspektima vraćanja otpadaka u proizvodnju, proizvodnji sredstava za štedljivo korišćenje energije, prečišćavanju voda i opremi za zaštitu na radu.

Posebno će se 5. i 6. maja organizovati Savetovanje o uticaju okoline na čovekov organizam. Organizator ovog stručnog skupa je, pored već navedenih institucija i Slovenska akademija nauka i umetnosti.

Jugoslovenski konkurs za najbolji plakat

Savet godine zaštite i unapređivanja čovekove sredine i Jugoslovenski savez raspisali su konkurs za najbolje plakatsko rešenje problematike zaštite životne sredine.

Konkurs je otvoren do 15. maja a proglašenje najboljih radova i dodela nagrada obaviće se na izložbi koja će se povodom dekade „PRIRODA — ZDRAVLJE — LEPOTA" organizovati u okviru Jadranskog sajma u Budvi.

Format poslatih radova treba da bude 50×70 cm.

Umetnost
24. festival kratkometražnog filma

Ko skraćuje kratki metar

Već sedamnaesti put Beograd je bio domaćin dela i stvaralaca kratkometražnog filma. Dvadeset četvrti festival doneo je dragocena svedočanstva našeg društvenog života i kulturnog stvaralaštva. I najstroži kritičar mogao bi među tim filmovima da izdvoji desetinu ostvarenja od izuzetne umetničke vrednosti, koji će, po već ustaljenom pravilu, posle festivala naći svoje mesto u bioskopskim dvoranama širom sveta. Kod nas, za našu publiku, taj film je večita tajna.

I ove godine pred početak festivala među filmskim radnicima vođena je zanimljiva „istraga" ko je kriv što u bioskopima nema kratkog filma? Još se nisu stišale ni rasprave o celishodnosti odluke Saveta da se od prošle godine ukine selekcija, po svemu sudeći pravagnule su mišljenja da se ipak ne treba odreći tog prvog regulativa vrednosti filma.

Kako sada stvari stoje, odluka Saveta je čini se bila mudra jer filmovi koji nisu uspeli da prođu do festivalske publike ne bi imali nikakve šanse da dođu do bilo kakve publike. To znači da bi uludo bila strećena znatna društvena sredstva.



Daleko od publike. Nagrađeni autori 24. festivala kratkometražnog filma

Ružno pače

Osnovni problem filmskih stvaralaca i njihova latinska težnja stara koliko i sam festival ostaje kako da svoja „filmska čeda" nakog lepog dana predstavi publici. Društvenim dogovorom potpisanim još prošle godine predviđeno je da organizacija za promet filmovima šalju bioskopima program od sto minuta. Kako celovečernji igrani filmovi obično traju oko 90 minuta, ostatak vremena trebalo je popuniti kratkim metrom. Međutim, ovim dogovorom bioskopi nisu bili obavezni i da prikažu ceo program. Jedino je u SR Srbiji potpisan takav sporazum ali s njim ili bez njega filmove nismo gledali.

U tom kolu teško je naći kraj i početak. Ni ova godina nije donela ništa novo pa će valjda sve ići po starom dok se ne umeša neko treći, onaj od koga se sredstva uzimaju i za koga se filmovi navodno prave. Već na ovom festivalu potpisani su samoupravni sporazumi o saradnji s nekoliko organizacija udruženog rada sa teritorija Beograda i Srbije. Ako bi se ova saradnja znatno proširila do sledećeg festivala, uvereni smo da bi se brže došlo do ključnih rešenja. To znači da bi se i sama manifestacija mogla obogatiti novim sadržajima.



Nepodeljene simpatije. Scena iz filmova „Malj" („Dunav film")

Ukus meda

Među filmovima koje smo videli na ovom festivalu najveću pažnju publike privukli su „Malj" Aleksandra Ilića, nekoliko značajnih dokumentarnih filmova o drugu Titu, među kojima se izdvaja „Tito" Krste Škanate, zatim film Koleta Maneva „Tuglaš" koji je dobio i Veliku zlatnu medalju „Beograd", „Kasaba" Mirze Idrizovića, animirani film „Adam" Petra Gligorovskog.

Na ovom festivalu možda više nego na prethodnim bilo je dosta filmova naučno-popularne sadržine. Videli smo zanimljive filmove iz životinjskog sveta, večitu borbu za opstanak u svetu košnice („Ukus meda", Petra Lelovića) i film o Puhu, zanimljivoj vrsti među životinjama koja u toku godine prespava punih sedam meseci („Puh", Branka Merjanovića). Mika Milošević napravio je izvanredan film o našim srednjovekovnim manastirima do sada malo poznatim, podignutim na vulkanskim nepristupačnim gromadama u centralnoj Grčkoj („Meteori"). S ne manje pažnje primljen je i film Save Trifkovića o Gomolavi, nalazištu iz mlađeg neolita starom preko 4 000 godina („Otkrivanja"). U filmova ovog žanra mogla bi se uvrstiti i „Zemaljska satelitska stanica — Ivanjica", „Neretvljanski izazov", „Juraj Dalmatinac" i „Što je zapisano ostaje".

Ovakvih filmova je poslednjih godina sve više i takav trend će se verovatno zadržati i ubuduće jer oni magnetski privlače publiku i postaju nova dimenzija u ionako škrtom naučnom informisanju.

A. Milinković

Filozofija

„Carstvo slobode"
i „carstvo nužnosti"

Istorija i priroda

Stavljajući u odnos ISTORIJU s PRIRODOM, već je na prvi pogled jasno da ovde ne mislimo na *istoriju* kao *istraživanje* ili kao nauku, nego na istoriju kao zbivanje u *vremenu*. Stadimo li dalje tu misao, odmah se postavlja pitanje nije li i priroda neko zbivanje u *vremenu*? Ako jeste, onda bi se prirodno od istorijskog događanja razlikovalo, recimo, po tome što bi prirodna događanja ispoljavala mnogo veću pravilnost (zakonitost) od istorijskog događanja, i što bi vremena prirodnog događanja bila neuporedivo duža od onih s kojima računamo u istorijskim događanjima, na primer, u prirodnim događanjima reč je o milionima i milijardama tzv. svetlosnih godina, a u istorijskim tek samo o hiljadama običnih kalendarskih godina. Otprilike tako i postupamo kad hoćemo da na jednostavan način postignemo da naša ideja o istorijskom i prirodnom događanju postanu jasna, u smislu jasnosti koja se postiže prebrojavanjem (računanjem), odnosno merenjem.



S one strane jednostavnog

Dok računamo, brojimo i merimo, te i druge stvari izgledaju sasvim jednostavne i jasne, ali kad počnemo da mislimo šta je to što brojimo i merimo, ili kad se pitamo šta su u stvari broj i mera, sve što je ranije bilo jednostavno postaje složeno i sve što je ranije bilo jasno postaje nejasno. Ispitivanje i mišljenje sada nam se pokazuju kao uzroci komplikacija i nejasnosti: dok ne mislimo i ništa ne pitamo, sve je jednostavno i jasno, kad mislimo i pitamo, sve postaje komplikovano i složeno. Pogledajmo kako smo dospeli do ove nejasnosti prvog stepena. Najpre smo za istoriju i prirodu našli zajednički imenitelj — *zbivanje*, potom smo ono što se zbiva smestili u vreme i najzad načinili smo razliku između veoma dugih i neuporedivo kraćih vremena. No sada se postavlja pitanje jesu li istorijska i prirodna vremena različita samo po relativnoj kratkoći ili relativnoj dužini, potom nastaje pitanje da li su vremena doista marljiva nekom dužinom olprilika na isti način kao što su marljiva prostorna rastojanja, najzad pitanje je kako se nešto može smestiti u vreme otprilike na isti način kao što stvar smeštamo u neki prostor, recimo u neki magacin ili u neki kovčeg?

U istoriji u kojoj se mi nalazimo dok postavljamo ovakva pitanja i uopšte dok bilo šta činimo i radimo, svakako razlikujemo — u odnosu na nas — prošlost, sadašnjost i budućnost. Pitanje je, međutim, šta bi u samoj prirodi, koja je nešto što *nas* u pogledu vremena beskrajno nadmašuje, moglo biti prošlost, sadašnjost i budućnost. Ako priroda doista ima prošlost, sadašnjost i budućnost, onda bi to njeno imanje moralo biti u nekoj vezi s nama koji razlikujemo ono što je bilo pre nas, ono što je sada zajedno s nama, i ono što će biti posle nas. Na taj način ili se mi ljudi uključujemo u prirodu te postajemo neka vrsta manla njene vremenitosti, ili se pak to što zovemo priroda uključuje u okvire naših istorijskih znanja pa na taj način PRIRODA postaje neki strukturalni elemenat naše istorije. Ali kako je to uopšte moguće ako smo mi ljudi s obzirom na moć i prostranstvo prirode toliko sićušni?

Šta je priroda

Dosadašnji tok našeg mišljenja primorao nas je da postavimo ovo pitanje. Mnogima će možda izgledati da to pitanje ne treba ni postavljati jer ono može biti ili previše teško da mu se može naći nekakav zadovoljavajući odgovor u okviru jednog kratkog napisa ili pak može biti takvo da je nepotrebno jer se već zna šta je priroda. Ovo „zna se" moglo bi da upućuje na ljude od struke i nauke ili čak i na druge koji će možda spremno reći: priroda je jednostavno sve ono što nas okružuje. Ovo bi u nekom pogledu možda mogao biti zadovoljavajući odgovor, ali lako se može pokazati da su u njemu sadržane izvesne ne tako male teškoće. Prvo, ako se ono „nas" odnosi na sve ljude, mi se takvim odgovorom stavljamo u središte prirode, a što je još gore, takvim odgovorom mi sami sebe nekako isključujemo iz prirode: mi nismo priroda, nego je priroda sve ono što je „oko nas". Neko će možda reći da ono „oko nas" znači samo oko naše svesti, ali tada se moramo pitati da li je naša svest neko biće neprirodno, vanprirodno, natprirodno ili je ona s obzirom na čvrstinu i realitet prirode tek neko ništa, neko ništa koje se pita, koje misli, broji, računa i koje kao *ništa* ipak ima neko svoje okruženje. Ima i drugih teškoća u onom odgovoru, jer ako je priroda „sve što nas okružuje", tada ćemo u prirodu morati ubrojiti i sve ono što su ljudi stvorili i načinili: književna i filozofska dela, umetničke slike, pravne sisteme, ideologije, religije, potom železnice, automobile, avione, tenkove itd. Očigledno je, dakle, da se idejom o prirodi kao o našem okruženju ne možemo daleko odmaći.

Kako onda uopšte možemo odmaći, kako se možemo izvući iz zbunjenosti u kojoj smo se našli mišljenjem i postavljanjem pitanja? Možda je izlaz u tome što ćemo pitati one koji znaju, filozofe, ljude od nauke? Moraćemo to da učinimo, jer pitanje *šta je priroda* nije tek tako najednom iskrslo u našem vremenu, tu i sada. To je jedno davnašnje — dakle, u neku ruku istorijsko pitanje. To pitanje i na njega dati odgovori u određenom smislu se mogu pokazati kao konstituenti našeg duhovnog bića, a ovo duhovno biće nije prirodno nego baš istorijsko.

Tri odgovora

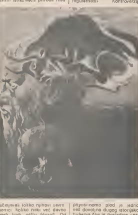
1. **Priroda je uzrok kretanja.** Ovo je odgovor do kojeg su u

svojim ispitivanjima došli grčki filozofi. Uzrokom su oni nazivali izvesnu moć ili silu, koja *može* da izazove ili proizvede „kretanje" (kinesis). Najjednostavnije „kretanje" je ono koje neko biće (=stvar) vrši prelazeći iz jednog mesta u drugo po nekoj pravoj, krivoj ili kružnoj liniji. Drugi oblik kretanja zove se nastajanje (rođenje) i rašćenje. Grčka reč *physis* (priroda) i njen latinski prevod *natura* primarno označavaju *rođenje*. Treći oblik „kretanja" zove se preobražaj (alloiosis) u smislu „podrugojačenja", transformacije. Shodno tome sve što se kreće (u smislu promene mesta), sve što nastaje (u smislu proizvođenja nečeg što ranije kao takvo uopšte nije postojalo), sve što se preobražava, transformiše, menja (u smislu promene jednog oblika postojanja u neki drugi oblik postojanja) biva ili po prirodi ili po slučaju ili „veštački" (tj. dejstvom ljudskog umenja).

Ako slučaj kao moć (silu) što izaziva kretanje eliminišemo ostaju nam dve međusobno suprotstavljena uzroke — prirodni i veštački. Prvi u liku prirode deluje nekako sam po sebi, drugi u liku ljudske prakse deluje proizvodeći neprirodna tj. veštačka kretanja. Ljudska praksa se međutim obično ne shvata samo kao proizvodnja (fabrikacija) veštačkih (umetničkih) stvari nago i mnogo šire kao proizvodnja zamisli (ideja), normi, ustanova, vrednosti, kao delanje u skladu s unapred određenim svrhama i namerama, kao borba u najširem smislu te reči — uopšte kao raznovrsna aktivnost koja ostavlja traga u individualnoj i socijalnoj memoriji. Ipak vidimo da ljudska praksa posmatrana kao pandan dejstvu prirode nema takvu moć (silu) da može zameniti prirodno dejstvo — na primer proizvesti život. Štaviše ljudska praksa u svom najrazvijenijem i najbogatijem obliku čini da ljudi samo još jednim delom svog bića (rođenje, sazrevanje, starenje, smrt) egzistiraju kao prirodna bića. U svemu ostalom oni egzistiraju kao praktična (delatna, veštački-proizvodeća) ili ukratko kao istorijska bića.

2. **Priroda je stvar koja se prostire, prostorno biće.** Ovo je odgovor do kojeg su pojednostavljenjem prethodnog (grčkog) odgovora došli moderni filozofi. Na drugi način saopšteno priroda je beskrajno prostranstvo po kojem je u oblikovanom ili neoblikovanom vidu rasuta pretežno neorganska materija. Tek samo ponegde i to pod specijalno povoljnim uslovima u tom beskrajnom prostranstvu postoji i organska materija tj. ona materija koja *može* da se razmnožava, razmnožava i raste.

Oni koji su ovakav odgovor iznašli već su se u punom smislu reči ponašali kao istorijska bića. Oni su učili od Grka i suprotstavljali se Grcima. Na taj način oni nisu bili sami naspram prirode kao nekakvog spoljašnjeg prostirućeg predmeta. Ne biti sam znači biti u nekom društvu ali društvo modernih istraživača prirode nisu



sačinjavali toliko njihovi savremenici koliko neki već davno umrli ljudi, grčki filozofi. Od ovih umrlih ponešto je preuzimano a mnogo toga je poslužilo kao povod za suprotstavljanja. U početku mislilo se da se svi oblici kretanja koje su otkrili Grci mogu redukovati na kretanje u pravom smislu reči — na lokalno kretanje. Kasnije se nije na tome mnogo insistiralo, stare ideje su došle do izražaja na nov način, pa je priroda razdeljena na tri discipline tako da svaka ima svoju. Priroda koja se ispoljava kao lokalno kretanje pripala je fizici, priroda viđena kao skup različitih preobražaja izvodivih različitim kombinacijama njenih elemenata pripala je hemiji, najzad priroda shvaćena kao ono što raste, razmnožava se i razmnožava pripala je biologiji i njenim pomoćnim disciplinama. Jasno je da je ovu podelu izvršila istorijska praksa, priroda se sama po sebi nije podelila.

3. **Priroda je zakonitost.** Ovim odgovorom se prethodna razjedinjenost prirode otklanja, tj. priroda preko zakonitosti opet postaje jedinstvena. *Zakonitost* je ime preuzeto iz morala i prava mada su moralne i pravne regule prvobitno bile izvođene iz uočenih prirodnih regularnosti. Kontroverzija *physei-nomo* plod je jednog već dovoljno dugog istorijskog življenja čija je posledica upravo to suprotstavljanje ljudskih ustanova onome što se prirodno reguliše. Iz tog osnovnog proizišle su druge suprotstavljanje: prirodne zakonitost viđena je kao beskrajno „carstvo nužnosti", dok je s druge strane moralno-pravna zakonitost predočavala jedno ograničeno „carstvo slobode" ili jedno „carstvo ograničene slobode".

Za prirodu kao zakonitost vezana su ideja opštosti i nužnosti: sve što je nastalo *mora* i da propadne, sve što je rođeno *mora* i da umre, sva kretanja materijalnih tela potčinjena su neumitnom dejstvovanju zakona sila. To je nazvano „carstvom nužnosti" koje se svuda prostire i zauzima sva mesta. Ako je tako, gde se onda nalazi ono „carstvo slobode"? Odgovor mora biti — negde, jer „carstvo slobode" uopšte nema mesnu, prostornu egzistenciju. Njegova je egzistencija drugog tipa: ona nije prirodno data, ona se uspostavlja, ustanovljuje posebno — ljudskim delanjem. te dok ljudi žive samo kao prirodna bića, recimo kao biljke i životinje, oni uopšte i ne uspostavljaju to „carstvo slobode" ne znaju da je ono moguće. Istine i „carstvo slobode" se uspostavlja u nekom prirodnom prostoru, neka to bude recimo uopšte — na Zemlji, ali ono ne proizlazi iz same lokalizacije kao neka biljka iz svog semena, ono jedino proizlazi iz istorije, tj. iz ljudskog delanja, iz *odnosa* ljudi, a to će reći iz društvenih odnosa koji su složeniji od svih drugih odnosa i koji uopšte i ne mogu kao takvi da postoje bez nekog makar i minimalnog opsjenka slobode.

Implikacije

Priroda u napred prikazanim značenjima nije nam data neposredno nego posredstvom znanja koja je istorijsko. No čak i kad držimo da nam je ona data i neposredno kao biće koje nas daleko nadmašuje u pogledu svog beskrajnog prostiranja i trajanja, mi se u odnosu na to biće stavljamo u neku drugost ili nam se priroda otkriva kao neka drugost. Ono mi nije ni u prvom ni u drugom slučaju samo neki skup organizama i mehanizama ili tek nešto što je „iz praha nastalo" i što će se posle izvesnog vremena „u prah vratiti". U svakom slučaju, spremni smo da onome „mi" pridamo neku važnost koja se ne da svesti na prirodno funkcionisanje našeg moždanog tkiva, tj. na prirodno proizvođenje naših svesnih sadržaja. Odakle ćemo sebi pribaviti tu važnost ako je čovek samo „trska koja misli" ili nešto nalik na crva koji gmiže i rije po zemlji. „Trska koja misli" i crv su već neki mehanizmi i organizmi, te ako je čovek nešto takvo i samo takvo jasno je da mu se ne može pridati nikakva posebna vrednost.

Važnost i vrednost onoga „mi" ne može se dakle preuzeti iz same prirode, jer u njenom „carstvu nužnosti" i nema nikakve važnosti i vrednosti pošto sve biva po neumitnim zakonima sila. Ono „mi" postaje nešto značajno i vredno tek u istoriji koja je sasvim osnovano nazvana „carstvo slobode". Istorija i priroda, sloboda i nužnost, ono što misli-razumeva-dela-stvara vrednosti i ono što funkcioniše na način mehanizma ili organizma postaju suprotnosti u okviru kojih se odvija naš život.

Dr Branko Pavlović

tribina čitalaca



Najveći amaterski teleskop u zemlji

Odazivajući se na poziv čitaocima Galaksije na saradnju kao veran čitalac i ljubitelj popularne nauke odlučio sam da napišem nešto o dvojici mladih astronoma-amatera iz Niša. To su Dragan Mikašić i Branimir Živković.

Naše prijateljstvo je počelo još u prvom razredu gimnazije kada smo otkrili svoju zajedničku ljubav prema astronomiji. Sećam se tada smo prvi teleskop načinili od kartonske cevi za štof i para sočiva. Svoju želju za znanjem tada smo utoljavali svakim člankom ili lekcijom iz udžbenika za starije razrede do koje bismo došli. Malo je tada bilo časopisa gde bismo našli ono što nas je interesovalo.

Negde u to vreme počeo je da izlazi Kosmoplov. Naš mali teleskop od kartona nije mogao da ispuni sve naše želje. Želeli smo da dublje pogledamo u svemir, želeli smo da slikamo objekte na nebu, da napravimo čvrst stalak i montiramo teleskop na njega. Želeli smo bolji i veći teleskop. I tu nam je u pomoć priskočio „Kosmoplov". Odlučili smo da prema uputstvima koje su u „Kosmoplovu" izlazile u nastavcima napravimo teleskop Njutnovog tipa otvora objektiva 12 cm. Dragan je na sebe preuzeo pravljenje ogledala, a Branimir i ja smo mu u tome pomagali i nabavljali materijal. Gradnja teleskopa trajala je čitavo leto. Najzad, kada je sve bilo gotovo i teleskop montiran na stalak, našoj radosti nije bilo kraja, a ne sećam se iz tog vremena neke vedre noći koju smo proveli u krevetu. Tako smo načinili i svoje prve fotografije Meseca, Sunca, magline Orion, Andromede i drugih bolje vidljivih objekata na nebu. Najteže je, čini mi se, bilo zimi, kada ni mraz nije mogao da nas otera s velike terase.

U proleće 1972. godine napravili smo i drugi teleskop, sada s prečnikom ogledala 18 cm. Iz tog vremena ostalo nam je puno fotografija noćnog neba, Meseca, Venere, Jupitera i Saturna.

Kasnije smo se razišli zbog drugih obaveza, ali nadamo se da ćemo uskoro, sada uz veliku pomoć „Galaksije", nastaviti zajednički rad. Njih dvojica su i dalje veoma aktivni saradnici su i stalni članovi Astronomskog amaterskog društva iz Sarajeva, a najveća im je želja da u svom gradu Nišu osnuju amatersko udruženje. Na tome se već radi jer Branimir uveliko vodi astronomsku sekciju na filozofskom fakultetu u Nišu koja će verovatno jednog dana prerasti u udruženje. Želja im je i da se dopisuju i na taj način sarađuju sa astronomima amaterima iz cele zemlje. Evo adrese: Dragan Mikašić, 18 000 Niš, Trg oslobođenja br. 15.

Poslednji poduhvat koji su njih dvojica počeli negde početkom prošlog leta je izgradnja teleskopa tipa Kasgrejn prečnika ogledala od 31 cm. Kada bude gotov, taj teleskop će biti najveći amaterski izrađen teleskop tog tipa u Jugoslaviji.

Jovanović Goran, student, Beograd

Ko je kriv za Sanu?

Do Bosanskog Novog rijeke Una prolazi kroz prelijepe bosanske krajolike i svojom ljepotom opi-



je svakog ko tuda prolazi. Međutim, kao čerolijom ova ljepotica nestane. Umjesto zelene vode ispod Bosanskog Novog teče crna mutna voda koja ničim ne podsjeća na ljepoticu Unu. Naime, u Bosanskom Novom se nalazi ušće rijeke Sane u Unu. Ona svojom bukvalno crnom vodom brzo zamuti zelenilo Une i poslije pedesetak metara zajedničkog toka dalje teče samo crna masa vode.

Šta je uslovilo ovakvo stanje?!

Odgovor na ovo pitanje se može naći trideset kilometara uzvodno rijekom Sanom. Tu na velikoj okuci koju pravi rijeka smješten je najveći grad koji se nalazi na njenim obalama — Prijedor.

Prijedor je grad sa trideset hiljada stanovnika. Industrija grada većinom se bazira na RŽR Ljubija i Fabrici celuloze i papira. Osim njih tu je još i nekolicina manjih organizacija. Uzvodno od Prijedora rijeka Sana je čista i podsjeća na Unu iznad Bosanskog Novog.

Ovdje ćemo naći ono što tražimo — krivca za ovako teško stanje rijeke Sane. To su — gradska kanalizacija koja kroz poseban kanal svakodnevno ispušta stotine kubika zagađene vode. Fabrika papira koja pri tehnološkom procesu obrade drveta i dobijanja i bijeljenja papira koristi velike količine raznih hemikalija koje se nakon korištenja puštaju sa otpadnim vodama u rijeku Sanu. Možda je značajno da je taj kanal u gradu i da se u jutarnjim satima može na daleko osjetiti miris raznih kiselina. Rudnik željezne rude Ljubija u procesu proizvodnje rude mora izvršiti čišćenje rude. Taj proces se izvodi u posebnim postrojenjima i pomoću vode (makro separacija). Nakon toga zagađene i mutne vode se kanalom odvode u rijeku Sanu.

Ovdje sam naveo samo neke najveće zagađivače rijeke Sane. Biljni i životinjski svijet je prorijeđen. Ribolov je u donjem toku gotovo zamro jer su ribe sve rjeđe i rjeđe. Teško stanje će se sigurno pogoršati kada se izgradi željezara u Omarskoj i kada i njen otpad počne teći već crnim i beživotnim vodama Sane.

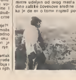
Na kraju postavljam jedno pitanje: da li će se ponoviti stara priča da se reke ekološki unište pa tek tada okrene na sebe pažnju odgovornih?

Jerolim Vidić, Prijedor

Opasni „bazeni"

U godini zaštite čovekove sredine mnogo se govori o ovom opšte-društvenom problemu. Ali, kod nas u Velikoj Plani na tom polju gotovo ništa nije učinjeno.

Jedan od najaktuelnijih problema su svakako kanalizacioni odvodi koji su vrlo nespretno rešeni. Na samo nekoliko stotina metara od poslednjih kuća prostiru se brojni „bazeni" u koje se vode slive bez prečišćavanja. Da stvar bude još gora, taložnici su odavno izgrađeni ali još nisu postavljeni. U najgorem stanju je svakako prvi bazen u kome se nahvatala kora preko koje životinje sasvim slobodno prolaze. Za ljude je to pravo „živo blato". Tu skoro umalo nije došlo do nesreće kada su se zaprežna kola sjurile sa puta u jedan od ovih „bazena". Kada vetar duva sa suprotne strane u naselju se oseća veoma oštar neprijatan miris, a u toku letnjih meseci oko rupe je pravo leglo komaraca. U to vreme gotovo je nemoguće u predvečerju raditi po njivama, a komarci u rojevima obleću centar grada koji je samo dve kilometra udaljen od ovog mesta. Godine zaštite čovekove sredine prilika je da se o tome najzad povede



više računa. S obzirom da je ovo sasvim blizu Velike Morave možda bi se za saniranje kanalizacionih odvoda mogao upotrebiti deo novca od zajma. Postavljanjem taložnika smanjio bi se i procenat zagađenosti reke jer se praktično sva ova prljavština slive u reku pa je kupanje gotovo nemoguće. To svakako ne bi bila bačena sredstva. Prilog: Izgled jedne od bazenima. Ispod tanke kore kriju se ogromne količine zagađene vode.

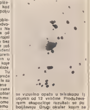
Milenče Marković, Velika Plana

Snimanje neba

Danas se astronomijom bavi i veliki broj amatera. Otuda je i u našoj zemlji osnovano više astronomskih društava a mogu se nabaviti i razni instrumenti. Tako sam i ja nabavio jedan teleskop (reflektor) Njutnovog tipa (karakteristika 140/1347 mm) i astro kameru 30/120 mm ahromat. Nadam se da će moje iskustvo pomoći i drugima.

Pošto sam dobio samo optičke delove, morao sam izraditi sve ostalo. Montaža teleskopa je azimutalna i ima dva tražioca. Jedan okular je namenjen za vizuelna posmatranja i uvećava 22 puta, što omogućava da se posmatraju mnogi zvezdani skupovi, difuzne magline, galaksije i drugi zanimljivi objekti. Mogu se, na primer, videti obe pratioca Velike magline u Andromedi, zatim prekrasne magline Laguna, Dum-bel, Omega, Krab itd.

Astro kamera se može paralelno montirati na teleskop. Pri ekspoziciji od 10 min. na film osetljivosti 27 DIN snima se sve ono što



se vizuelno opaža u teleskopu, tj. objekti od 12. veličine. Produžavanjem ekspozicije rezultati se poboljšavaju. Drugi okular kojim se dobija uvećanje 200 puta služi za praćenje pri snimanju. U nedostatku elektronskih uređaja koriste se specijalni jastuci, čime se omogućuje da prilikom praćenja kontrolne zvezde odstupanje iznose svega 30 lučnih sekundi.

Posredstvom Centra astronoma amatera Jugoslavije primam obaveštenje o pojavama kometa, asteroida i novih zvezda. Zato preporučujem da se zainteresovani učlane u navedeni Centar čije je sedište u Sarajevu. (Prilog: Snimak Velike magline u Orionu M-42 NGC 1976 načinjen 12. 2. 1977. Ekspozicija 10 min.)

Peško Zlatko, Stara Pazova

SERVIS KNJIGA

zavod za udžbenike i nastavna sredstva, beograd

preporučuje vam svoja izdanja

*

ASTRONOMSKI ATLAS

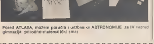
od Dr B. ŠEVARLIĆA, Mr S. SADŽAKOV

ASTRONOMSKI ATLAS Dr Branislava Ševarlića upravnika instituta za astronomiju Prirodnomatematičkog fakulteta u Beogradu i mr Sofija Sadžakov, asistenta Astronomske opservatorije štampan je u dvojezičnom izdanju na 124 strane velikog formata na kunstdruku sa plastificiranim koricama u boji

ATLAS predstavlja celinu sa nedavno izdatim prvim originalnim udžbenikom astronomije u našoj zemlji

Osim velikog broja specijalno odabranih slika i crteža u boji i crno beloj tehnici ATLAS sadrži i veliku višebojnu zvezdanu kartu severnog neba u koju su unete ne samo zvezde već i sva interesantnija nebeska tela koja se mogu videti malim školskim ili amaterskim durbinom (dvojne i promenljive zvezde zvezdana jata magline i galaksije) kao i kartu obe strane meseca. Slike su uglavnom originalni snimci nebeskih tela i pojava dobijeni najvećim savremenim teleskopima snimljeni iz kosmičkih letelica od kojih se neki u svom ugledom izdanju pojavljuju prvi put

Čitaocima GALAKSIJE omogućujemo da nabave i udžbenik astronomije koje koriste učenici prirodno-matematičkog smera četvrtog razreda gimnazija



Pored ATLASA, možete poručiti i udžbenik ASTRONOMIJE za IV razred gimnazija prirodno-matematički smer

MATEMATIČKA BIBLIOTEKA

1	— Akademija pedagoških nauka RSFSR ENCIKLOPEDIJA IZ MATEMATIKE za učenike sred škola I deo	23 80
2	— Akademija ped nauka RSFSR ENCIKLOPEDIJA IZ MATEMATIKE za učenike srednjih škola II deo (lat)	26 00
3	— M S Popadić PRIRUČNIK ZA TAKMIČENJE SREDNJOŠKOLACA U MATEMATICI III deo — Kongruencije (lat)	18 00
4	— MATEMATIČKE OLIMPIJADE SREDNJOŠKOLACA U MAĐARSKOJ ČEHOSLOVAČKOJ I RUMUNIJI (latinica)	14 80
5	— Grupa autora IZABRANA POGLAVLJA IZ MATEMATIKE III knjiga (latinica)	26 50
6	— Kolektiv autora UVOĐENJE MLADIH U NAUČNI RAD IV knjiga (latinica)	24 00
7	— Dr P Vasić i Dr D Mitrinović UVOĐENJE MLADIH U NAUČNI RAD V knjiga (SREDINE) — (latinica)	14 00
8	— Kolektiv autora UVOĐENJE MLADIH U NAUČNI RAD VI knjiga (latinica)	23 00
9	— Dr S Prešić ELEMENTI MATEMATIČKE LOGIKE (latinica)	25 80
10	— Dr M Davidz ZBIRKA ELEMENTARNIH ALI TEŽIH ZADATAKA, lat	49 00
11	— Dr D Mitrinović INDUKCIJA — BINOMNA FORMULA — KOMBINATORIKA latinica	27 00
12	— Dr E Stipanić i dr ZBORNIK POSVEĆEN STOGODIŠNJICI ROĐENJA MIHAILA PETROVIĆA	22 00

OSTALA IZDANJA IZ MATEMATIKE

13	— Dr D Marković UVOD U ALGEBRU	6 00
14	— M Kovačević ALGEBRA I RAČUN STAVOVA — Priručnik za srednje škole (lat)	31 40
15	— Dr M Bertolino MATEMATIKA I DIJALEKTIKA	25 00
16.	— D J Strojk KRATAK PREGLED ISTORIJE MATEMATIKE	37 00
17	— R Stefanović ZBIRKA ZADATAKA IZ ANALITIČKE GEOMETRIJE	45 00
18	— Dr E Stipanić MARIN GETALDIĆ latinica	5 50

ZAVOD ZA UDŽBENIKE I NASTAVNA SREDSTVA, 11000 BEOGRAD, OBILIĆEV VENAC br. 5

narudžbenica - 29

Ovim neopozivo naručujem knjige

1 — ASTRONOMSKI ATLAS ______ komada, po ceni 98,00 din
2 — ASTRONOMIJA — Ševarlić, ______ komada, po ceni 54.00 din
3 — ASTRONOMIJA — Vorencov, ______ komada, po ceni 25.00 din
Uplatu ću izvršiti pouzećem (po prijemu pošiljke) uz 5% popusta

Ime i prezime ______

Ulica i broj ______

Broj pošte i mesto ______

______ (datum) ______ potpis naručioca

ZAVOD ZA UDŽBENIKE I NASTAVNA SREDSTVA 11000 BEOGRAD, OBILIĆEV VENAC br 5

narudžbenica - 30

Ovim neopozivo naručujem knjige pod brojem ______

u ukupnom iznosu od ______ dinara

ZA GOTOVO Navedeni iznos uplatiću pouzećem (prilikom preuzimanja knjiga) po odbitku 5%.

NA OTPLATU (samo za iznos veći od 300 dinara) u 3 mesečnih rata na vaš žiro račun broj 60806-603-8184 s tim što ću prvu ratu uplatiti pri prijemu knjige (bez korišćenja popusta)

U slučaju spora priznajem nadležnost suda u Beogradu

Ime i prezime ______

Adresa ______

Naziv preduzeća i ovara ______ Datum ______

Potpis naručioca ______

(pečat i potpis ovlašćenog lica) L k broj ______

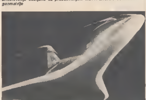
Perspektive novog tehnološkog postupka

Sinterovani materijali

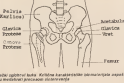
Sinterovanje predstavlja jedan od osnovnih tehnoloških postupaka za dobijanje niza savremenih materijala koji se uspešno koriste u nuklearnoj, raketnoj, mašinskoj i elektronskoj tehnici. U prirodi postoji niz procesa koji se mogu objasniti sinterovanjem. Savremene teorije o nastanku kosmosa polaze od pretpostavki da su planete formirane iz rotirajućih magline gasa i fine kosmičke prašine. Slično je i sa nizom procesa koji se dešavaju u zemljinoj kori pod dejstvom povećanih temperatura i pritiska. Nema sumnje da će se naše znanje o prirodi značajno obogatiti kada budemo dovoljno znali o sinterovanju



Matematičko modeliranje. Najfundamentalnija saznanja iz oblasti sinterovanja dobijena su proučavanjem model-sistema definisane geometrije



„Spejs Šatl” orbiter. Sedamdeset odsto površine ove letelice budućnosti biće obložena s 34.000 pločica od sinterovanog silicijum dioksida, od kojih će svaka biti različito oblikovana



Veštački zglobovi kuka. Kritične karakteristike biomaterijala uspešno se mogu modelirati procesom sinterovanja

Proučavanje mikro i makrokosmosa, saznavanje suštine životnih procesa, razvoj novih izvora i konvertora energije, poboljšavanje postojećih i razvoj novih materijala, mehanizacija i automatizacije proizvodnje predstavljaju prioritetne naučne discipline u oblasti prirodnih i primenjenih nauka. Sasvim je izvesno da energetika, automatizacije i materijali predstavljaju osnovu savremenog naučno-tehničkog progresa, pri čemu materijali zauzimaju u mnogome počasno mesto jer uslovljavaju razvoj preostalih dveju grana. Neprekidno povišavanje radnih temperatura, pritisaka, brzina, agresivan uticaj spoljašnih sredina i zračenje sve više odbacuju upotrebu klasičnih i zahtevaju nove klase materijala sa složenim kompleksom fizičkih, hemijskih i mehaničkih osobina i sposobnih da rade i u najsloženijim eksploatacionim uslovima.

Snaga motora kosmičkih raketa mnogo je veća od snage i najvećih hidroenergetskih postrojenja. Koncentrisanje tako ogromne snage u relativno malој zapremini omogućeno je velikim povećanjem temperature i pritiska u komori za sagorevanje, što je zahtevalo razvoj specijalnih materijala sposobnih da izdrže takve uslove. Gornja granica snage raketnih motora ne zavisi samo od goriva već i od sposobnosti materijala u komori za sagorevanje da očuva svoje mehaničke osobine pri tako visokim temperaturama i pritiscima. Vraćajući se na Zemlju, kosmički brod probija guste slojeve atmosfere i na njegovoj površini se razvijaju ogromne temperature i pritisci. Pouzdanost broda zavisi od materijala sposobnih da izdrže takve uslove. Slično je i sa materijalima koji se koriste za visokotemperaturne gasne turbine, termonuklearne i magnetohidrodinamičke generatore koji takođe rade pri ekstremno visokim temperaturama i pritiscima.

Nauka o sinterovanju

Jedan od savremenih tehnoloških postupaka za dobijanje ili, bolje reći, projektovanja materijala sposobnih da udovolje svim ovim i sličnim zahtevima jeste sinterovanje. Ono je često i jedini mogući tehnološki postupak.

Sinterovanje je proces kojim se od polaznog praha, zagrevanjem na temperaturi ispod tačke topljenja, dobija kompaktan materijal. Ako se dve čestice ili uopšte površine dva čvrsta tela dovedu dovoljno blizu, njihova polja sila se preklapaju, što prouzrokuje privlačenje i obrazovanje adhezionih kontakata. Jačina ovakve veze je veoma mala. Međutim, s povećanjem temperature, usled uvećane difuzione pokretljivosti atoma, dolazi do formiranja sve čvršćih kontakata na račun praznog prostora između čestica. Ovim postupkom višečestični sistem može se dovesti u besporozno stanje koje odgovara teorijskoj gustini datog materijala. Tehnološki postupak se najčešće izvodi presovanjem praha određenog materijala u cilju dobijanja potrebnog oblika. Zatim se prah sinteruje zagrevanjem na određenoj temperaturi, čime se obezbeđuje dobijanje tačno definisane strukture, bilo da je reč o poroznosti, obliku pora ili teorijskoj gustini.

Nauka o sinterovanju, koja danas postoji kao izdiferencirana oblast fizike i hemije čvrstog stanja, nalazi se na granici matematike, fizike i hemije kao osnovnih i nauke o metalima, keramici i polimerima kao primenjenih nauka. Poslednjih tri-

deset godina intenzivno se radi na fundamentalnom istraživanju elementarnih fenomena koji se dešavaju tokom sinterovanja. Kako i zašto dolazi do sinterovanja, koja je pokretačka sila i elementarni mehanizmi transporta materijala, kakve se promene dešavaju u materijalu tokom sinterovanja na atomskom i elektronskom nivou?

Danas su osnovna pitanja teorije sinterovanja uspešno rešena kod model materijala na atomskom nivou. Kod sinterovanja realnih disperznih sistema s kojima se najčešće susrećemo u praksi, problem je znatno komplikovaniji. Kod realnih prahova teško je održavati konstantnim nepravilan oblik i raspodelu veličina čestica, kao i stepen defektnosti strukture, što je neophodan uslov za kvantitativno poređenje između teorije i eksperimenata.

Metalurgija praha

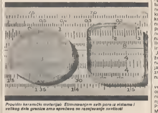
Postoji niz oblasti tehnike koji se ne mogu zamisliti bez sinterovanih materijala. Osim toga, sinterovanje često čisto ekonomski ima znatne prednosti u odnosu na ostale tehnološke postupke. U SAD se više od 50 odsto proizvoda dobijenih procesom sinterovanja metalnih sistema koristi u automobilskoj industriji, što ne bi bilo moguće bez odista jakih tehnoloških i ekonomskih razloga.

Pošto i dalje predstavlja osnovni postupak u keramici, sinterovanje dobija u značaju i zbog toga što savremena tehnika zahteva potpuno nova klase keramičkih materijala. Najveći deo magnetnih materijala koje elektronika koristi za jezgra, zvučnike, antene i memorije računskih mašina izrađuju se od keramičkih magneta-ferita. Nuklearna tehnologija koristi kao gorivo takođe keramičke materijale (uran-dioksid, karbid ili nitrid) koji se isključivo dobijaju procesom sinterovanja. Vasionska i raketne tehnika koriste niz keramičkih i metalnih materijala koji se dobijaju sinterovanjem.

Pored keramičke, sinterovanje se dosta koristi i u metalokeramičkoj industriji, koja se često naziva i metalurgija praha. Osnovna prednost ovog tehnološkog postupka je mogućnost jednostavne velikoserijske proizvodnje čak i veoma složenih delova. Osim toga, osobine sinterovanih materijala često su znatno superiornije od osobina proizvoda dobijenih klasičnom metalurgijom. Prednosti posebno dolaze do izražaja kod izrade antifrikcionih ležajeva, metalokeramičkih poroznih filtera (sposobnih da razdvajaju ili selektivno propuštaju gasove i tečnosti, da regulišu pad pritiska u dovodima ili da zadržavaju plamen) reznih alata i kontaktnih materijala u elektrotehnici.

Porozni biomaterijali

Medicina je jedna od relativno novih oblasti primene sinterovanih materijala. Reč je o biomaterijalima koji se koriste u ljudskom telu za fiksiranje damping kapacitet znatno niži nego kod ljudske kosti, što je rezultiralo zamorom i lomom proteza. Interakcija između površine kosti i biomaterijala poboljšana je primenom poroznih biomaterijala (porozne keramike, porozni metali i porozni polimeri). Rezultati pokazuju čvrsto vezivanje proteza s okolinom kosti, pri čemu dolazi do dubokog urastanja kosti u površinu porozne proteze.



Providni keramički materijali. Eliminisanjem svih pora iz sistema i velikog dela granica zrna sprečava se rasejavanje svetlosti

povređenih delova i kao endoproteze — veštački supstituenti koji permanentno zamenjuju oboleli ili oštećeni organ ili deo u telu. Zavisno od funkcije u ljudskom organizmu, oni moraju da ispune posebne zahteve u pogledu otpornosti na koroziju, naprezanja, zamora i „saživljivosti" s ljudskim organizmom.

Oštećeni delovi tela koji podležu cikličnim naprezanjima zahtevaju materijale visoke jačine koji nisu toksični, koji se ne zamore 30—40 godina i koji ne korodiraju u slanoj sredini telesnih fluida. U prvo vreme najčešće su korišćena tri metalna sistema: kobalt-hrom legure, nerđajući čelik i titan. Poslednji je najotporniji na koroziju, ali poseduje najslabije mehaničke karakteristike. Nedostatak ovih materijala je u tome što im je modul elastičnosti za čitav red veličine veći, a

S obzirom na sve veće zahteve koji se postavljaju pred savremenu tehnologiju, razvoj novih sinterovanih materijala ima sve blistaviju perspektivu. Primera ima bezbroj. Između ostalog, sinterovani materijali treba da reše problem novih konvertora energije kod kojih bi koeficijent korisnog dejstva bio znatno veći nego kod postojećih. To su u prvom redu visokotemperaturne gasne turbine, termonuklearni i magnetohidrodinamički generatori čiji je razvoj moguć jedino ako se dobiju materijali sposobni da izdrže rigorozna radne uslove, pre svega visoku temperaturu. Američki časopis Fortune procenjuje da bi se samo u SAD uštedelo 7 milijardi dolara godišnje kada bi se razvio odgovarajući keramički materijal za obloga u visokotemperaturnim gasnim turbinama.



Međunarodni institut

Slično kao i u nizu drugih novih disciplina, i u oblasti sinterovanja postoji, u celini posmatrano, veliki raskorak između naučnih rezultata s jedne i tehnoloških rešenja s druge strane. Ne ulazeći u dublju analizu ovog problema, može se konstatovati da se najbolji rezultati na razvoju sinterovanih materijala postižu kada primenjena istraživanja prate u stopu fundamentalne, što se obično ne događa. Izuzetak čine velike kompanije i nacionalni instituti koji rade na specijalnim, bilo nuklearnim, bilo svemirskim programima. U okviru nuklearnog programa šezdesetih godina u našoj zemlji su se iskristalisala dva jaka naučna centra u Institutu za nuklearne nauke „Boris Kidrič" u Vinči i Jožefu Štefanu u Ljubljani. Danas, međutim, postoji čitav niz jakih istraživačkih grupa koje značajno doprinose razvoju ove naučne discipline.

Poslednjih nekoliko godina veoma je izražena težnja da se organizovano u međunarodnim okvirima razmenjuju znanje i iskustva o sinterovanju. Pre osam godina formiran je Međunarodni institut za nauku o sinterovanju pod pokroviteljstvom Srpske akademije nauka i umetnosti i sa sedištem u Beogradu.

Članstvo instituta čini 45 naučnih radnika iz 16 zemalja.

Napori koji se čine u okviru ovog instituta usmereni su na koordinaciju i usklađivanje znanja u ovoj oblasti, što se ostvaruje redovnim konferencijama o opštim i specifičnim problemima iz oblasti sinterovanja, izdavanjem časopisa „Science of Sintering" (Nauka o sinterovanju) i zajedničkim istraživačkim radom na posebno značajnim problemima. Prijava radi za ovogodišnju IV Međunarodnu konferenciju o sinterovanju (Dubrovnik, od 5 — 10 septembra) prijavilo je radove više od 100 istraživača koji širom sveta rade u oblasti teorije i tehnologije sinterovanja.

Ovakve akcije opravdale su postojanje Instituta i istovremeno uključile našu zemlju u rad vodećih zemalja u ovoj naučnoj disciplini. Valja očekivati da će se vremenom i kod nas, u većoj meri nego do sada, teorijski rezultati preneti u razvojne laboratorije i industrijske pogone, za šta se naročito u poslednje vreme čine posebni napori.

Dr Dragan Usković

zanimljiva nauka

Atlantik — istorija koja se ponavlja

U naučnom svetu poznata je činjenica da je pre nego što se pre 200 miliona godine kontinentalna masa definitivno razdvojila i Atlanski okean počeo da širi na stom mestu i sa gotovo identičnim granicama u jednom momentu geološka istorija Zemlje postojala velika vodena površina koja se vremenom povukla i nestala. Tragova ovog proto-Atlantika, koji se često naziva i Jepetskim okeanom da bi se izbegli eventualni nesporazumi zbog sličnosti imena, skriva ili čak i potpuno briše trenutni ciklus širenja Atlantskog okeana ali se već dugi niz godina za njima uporno traga i svi pronađeni podaci pedantno registruju.

Istaknuti američki geolog Daglas (Douglas) Rankin nedavno je izneo svoje tumačenja prikupljenih podataka o nastanku, širenju i povlačenju Japatskog okeana i njegovoj ulozi u kasnijem formiranju Atlantika. Svoja zlaganja Rankin je pravashodno bazirao na nizu izlomljenih pukotina u strukturi Apalaških planina koja već duže vremena skreću na sebe pažnju geologa, pri čemu je ukazao na činjenicu da se na severnoameričkom kopnu sreću iznenađujuće veliki delovi afričkog kontinenta. Ovi delovi Afrike čine oblast Pijedmonta duž istočnih padina Apalaških planina. Prema Rankinu pukotine u Apalačima nastale su kao rezultat početnog cepanja kontinentalne mase koje je započelo pre približno 280 miliona godina. Postojeće činjenice ukazuju da je do cepanja došlo na pesku dubokih dolina nastalih nabiranjem zemljine kore koja su se širila zrakasto od tekozvanih trostrukih čvorišta.

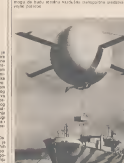
Zapadna granica glavnog sistema nabora zemljine kore grubo se poklapa sa pravcem pružanja prakambrijskog stenovitog masiva koji se prolazeo od Tenesija do Njufaundlenda a čije ostatke predstavljaju neki današnji planinski masivi. Sistem nabora istočno od ove osovine verovatno se nije prilikom početnog cepanja kontinentalne mase dovoljno otvorio da bi se u njemu mogao oformiti trajni okeanski basen ali je ta početna faza kasnije poslužila kao osnova na kojoj je nastao Atlantik. širići se znatno više ka istoku.

Prema sastavu i rasporedu starolitih masiva duž spomenute osovine Rankin je identifikovao par najvećih pukotina, koje su svojevremeno mogle odigrati ulogu trostrukog čvorišta. Dve se nalaze u Jugozapadnoj Virdžiniji, jedna u Pensilvaniji, jedna u blizini Njujorka i jedna u južnom Kvebeku.

Helikopterski baloni

Kada su braća Žozef i Etien Mongolfje (Joseph i Etienne Montgolfier) počela 1782. godine da eksperimentišu letelicama lakšim od vazduha, nisu ni sanjala da će proći skoro dve veka dok njihove ideje ne naiđe i na praktičnu primenu u vazdušnom transportu. Baloni su ponovo vaskrsli u trenutku kad je već izgledelo da je njihova era nepovratno prošla.

U današnje vreme džinovskih transportnih aviona i teretnih helikoptera konstruktori se ponovo vraćaju balonima i u njih polažu velike nade. U modernoj verziji uz korišćenje najnovijih naučnih dostignuća oni mogu da budu idealna vazdušna transportna sredstva, pre svega za vojne potrebe.



Najveći helikopter koji može da ponese teret do 22 tone ima američka armija. Sovjetski džinovski helikopteri podižu teret i do 40 tona. Izgradnja još većih helikoptera ne izgleda verovatna jer tu postoje određene granice preko kojih konstruktori ne mogu da pređu iz više razloga. Zbog toga su došli na ideju o helikopterskom balonu.

Osnovno konstrukciono rešenje ovakve letelice sasvim se razlikuje od onoga što je u ovoj oblasti za dva stoleće urađeno. Reč je o kombinaciji balona ispunjenog helijumom i helikopterskih krila. Od balona je uzela pre svega njegova jednostavna, lako noseća konstrukcija, a od helikoptera četiri pogonske jedinice.

Helikopterski balon ne našoj slici za sada je još u fazi projektovanja, ali više nije utopija. Meri u prečniku 58 metara, a pokreću ga četiri gasne turbine s polskom 4×315 kW. Svaki od četiri rotora ima prečnik od 30 metara. Zahvaljujući tome balon može podići 81 tonu tereta i preneti ga brzinom od 64 km/h.

Ovakvo konstrukciono rešenje ima tu prednost što se na toj osnovi mogu graditi mnogo veći i snažniji baloni, lako da i nosivost od 1 000 tona nije nemoguća.

Proizvodnja i održavanje balona su jeftiniji nego što je slučaj kod velikih transportnih helikoptera. Prema prvim predračunima balonu treba samo petina goriva koja potroši helikopter nosivosti 12 tone. Balon nosivosti 50 tona koštao bi polovinu sume kojom se može izgraditi helikopter nosivosti od 12 tone.

Iz sigurnosnih razloga unutrašnjost balona ima četiri zasebne komore. Ukoliko bi došlo do oštećenja i iz neke od njih počeo da otiče gas, palubni rezervoar helijuma je u stanju da ga brzo dopuni i lako obezbedi bezbedno spuštanje.

Ovaj motorizovani balon ne može da pretenduje da u potpunosti zameni helikoptere. Nije ni zamišljen da im konkuriše jer njegova brzina će uvek biti mala, a pri jačem vetru, koji helikopterima ne smeta — morao bi biti isključen iz saobraćaja. Zato će on biti odlična dopuna već postojećim transportnim sredstvima zahvaljujući pre svega činjenici da može poneti dvostruko veći teret i što mu nije potreban aerodrom.

Za novu letelicu posebno su zainteresovani predstavnici arapskih zemalja. Balon bi im omogućio brži transport tornjeva za bušenje i znatno ubrzao izgradnju naftovoda, naročito tamo gde ne postoje komunikacije.

Dinosaurusi sa Himalaja

Pre izvesnog vremena kineski naučnici otkrili su brojne fosile di-



nosaurusa u oblasti Kamdo na Tibetskom platou na visini na kojoj do sada nisu bili poznati. Kako javlja kineska novinska agencija Hsinhua, ova otkrića plod su obimnih istraživanja geološke istorije, biološka evolucija, klima i geomorfologija Krova sveta. Mada pronađeni na oko 4 200 metara nad morske visine, otkriveni fosili nikoliko ne znače da su dinosaurusi i živeli na visokim planinama. Do nabiranja i izdizanja Himalaja došlo je znatno posle njihovog izumiranja prilikom sudara Azije i Indije.

Tibetski radnici koji su gradili put u oblasti Kamdo prvi su našli na fosilne ostatke, a dalja iskopavanja i istraživanja preuzele su istraživačke grupe odseka za izučavanje paleokičmenjaka Kineske akademije nauka. Uz pomoć vojske i lokalnog stanovništva na pet različitih lokaliteta pronađeno je više tona fosilnih ostataka dinosaurusa i riba. Dosadašnja analize zuba, fragmenata lobanja i kostiju otkrili su jedanaest različitih kategorija fosila dinosaurusa, od kojih najveći broj pripada sauropodima. Članovi ovog podreda dinosaurusa, čiji je najpoznatiji predstavnik brontosaurus, odlikovali su se dž novskim rastom, dugim repom i vratom s malom glavom i udovima sa po pet prstiju. Hranili su se biljnom hranom i smatra se da su živeli početkom i sredinom perioda Jura, pre oko 140 do 160 miliona godina.

Blagodeti dremuckanja

Mnogi smatraju da je popodnevni san uzaludno traćenje vremena. Ali blagodareći baš tom dremanju mnoge poznate ličnosti — uključujući Edisona i Čerčila — izdržale su dugotrajne napore a



malo sna. Kakav i koliki uticaj san ima na prosečnog čoveka — ostaje neizvesno. Ipak dve naučne studije pružaju neke interesantne mogućnosti.

Naučnici koji se bave istraživanjem sna na Univerzitetu u Pensilvaniji otkrili su da osobe koje su navikle da posle ručka malo odremaju po svoj prilici imaju veću kontrolu volje nad procesom sna. To su one osobe koje mogu lako da zaspe u vozu ili avionu i koje su mnogo manje izložene nesanici i u periodima trzavica. Iako je ovim popodnevnim spavalicama potrebno više sna nego onima koji se ne odmaraju posle ručka, oni ga očigledno bolje koriste i treba im manje vremena da utonu u noćni san. Kad su te osobe pitali kako se osećaju posle popodnevnog odmora, mada nisu bile umorne, odgovor je bio pozitivan.

Studija rađena u američkom Mornaričkom centru za istraživanje zdravlja usredsredila se na pitanje šta se dešava kad se grupa osoba primora na popodnevni san — bez mogućnosti redovnog spavanja — u toku nekoliko dana. Naučnici su utvrdili da su posle dvočasovne radne aktivnosti praćene jednim satom lakog dremeža, te osobe u stvari spavale manje od polovine određenog vremena. Takođe shema sna u toku popodnevnog odmora bitno se razlikovala od one u toku prvog sata normalnog spavanja.

Mada su ispitanici iz grupa popodnevnih spavača pokazali nešto povećanu nesanicu i slabiju memoriju, dobili su dobre rezultate na drugim ispitnim testovima. Naprotiv, ispitanici lišeni spavanja za izvesno vreme bez mogućnosti kratkotrajnog popodnevnog odmora, pokazali su znatne greške na sedam od osam testova.

Uvezena biljka — uzročnik kožne bolesti

Jedna biljka, preneta iz SAD u Indiju, osvojila je u toku jedne decenije ogromna prostranstva od Bangalora na jugu do Kašmira na severu. Taj korov **parthenium hysteraphorus**, čim se dodirne izaziva dermatit (**dermatitis**) i smatra se krivim za gotovo epidemično širenje ove neprijatne kožne bolesti.

Seme biljke donelo je iz SAD pedesetih godina i eksperimentalno zasađeno na jednom dobru u Puni u blizini Bombaja. Biljka se uspešno razvijala nekoliko godina, a zatim zbog čestih poplava počela je da se rasprostire dok nije osvojila 2 miliona hektara zemlje. Parthenium je u Indiji našao idealne uslove pa svaka biljka može da generiše seme za 5000 novih strukova, u jednoj godini četvari četiri ciklusa. U Indiji nema nikakvog prirodnog kontrolora — neke biljne bolesti koja bi usporavala širenje partheniuma, kao što je slučaj u SAD, Meksiku ili Argentini. Tamo u svojim matičnim regionima, nije poznato da taj korov izaziva dermatit.

Posle učestalih žalbi poljoprivrednih radnika iz oblasti Pune dr Arvind Lonkar je proučio uvezenu biljku i identifikovao je kao aktivnog uzročnika. Ubrzo bolest se pojavila i među gradskim stanovništvom i bolnice su registrovale na hiljade slučajeva. Dosadašnje iskustvo indijskih lekara pokazuje da „novi" dermatit ne reaguje na klasičan tretman kortikosteroidima i po pravilu dobija hroničnu formu — osim ako oboleli ne promeni mesto stanovanja. Iz nepoznatih razloga biljka napada muškarce deset puta više nego žene a nikada osobe u predpubertetskom periodu. Pored toga, ovaj bujni korov izaziva ospe i groznicu kod domaćih životinja. Postoji bojazan da se partheniumov dermatit može preneti i preko kravljeg mleka.



Opasni korov. Učenici jedne škole u akciji uništavanja biljke koja izaziva kožna oboljenja

Indijsko ministarstvo za nauku i tehnologiju sazvalo je više stručnih sastanaka ali rešenje protiv otpornog korova nije nađeno. Nijedna akcija nije se pokazala dovoljno efikasna, a masovno korišćenje pesticide nije praktično u gusto naseljenim zonama. Kada je parthenium u cvetu on se lako prepoznaje. Sada se mobilišu đaci, besposleni i radnici da ručno čupaju korov. Oni nose gumene rukavice i vreće od plastične materije da bi izbegli infekciju. To je međutim samo privremena mera i od nauke se očekuje da pronađe pravo sredstvo za uništenje štetnog uljeza.

Kolibe od mamutskih kostiju

Problem građevinskog materijala javio se već u kamenom dobu. Primera radi, pre 20 000 godina južnu Poljsku prekrivala je stepa na kojoj nije bilo šuma, dakle ni drvene građe za izgradnju koliba. Ipak stanovnici tih krajeva su se snalazili. To dokazuju i nedavna otkrića. Sirovina za izgradnju domova praistorijskih ljudi bili su — mamuti.

Nedavno su u blizini Krakova otkriveni ostaci skeleta oko 60 mamuta. Istraživačima je palo u oči da kosti tih nekadašnjih kolosa nisu bile haotično razbacane već po izvesnom smišljenom planu poređane u krug.

Brižljivija istraživanja pokazala su da tako grupisane kosti mamuta predstavljaju skelete srušenih koliba, u kojima su donje vilice i dugačke



„Građevinski materijal iz daleke prošlosti". Rekonstrukcija jedne kolibe od kostiju mamuta

kosti udova mamuta korišćene za izgradnju temelja a kljove i rebra za konstrukciju zidova i krova. Po svemu sudeći takve kolibe bile su visoke oko 1,50 m.

U blizini kostiju otkriveni su i ostaci ognjišta s pepelom od izgorelih kostiju. Radiougljenička analiza pokazala je da je starost tog naselja paleolitskih lovaca mamuta — 23 000 godina.

Ispod ostataka mamutskih skeleta otkrivene su i retke pojedinačne kosti i zubi nekih drugih sisara iz pleistocena.

Osnovni zaključak arheologa i drugih naučnika koji su istraživali ovo paleolitsko nalazište jeste da je u njemu svojevremeno živela manja grupa lovaca. Ona je izgradila kolibe od mamutskih kostiju i kože pošto drugog materijala u stepi nije bilo. U svakom slučaju jedan mamut — brdo od oko 3 000 kilograma odeće (krzna), građevinskog materijala (kostiju) i hrane (mesa) — predstavljao je rentabilan plen. Paleolitski lovci su ga umešno koristili.

sa svih meridijana

SR Nemačka

Borba protiv buke

„Jednog dana buku ćemo morati isto tako ogorčeno suzbijati kao koleru i kugu” — govorio je početkom veka slavni nemački lekar i istraživač Robert Koh (Koch). Nije ni slutio koliko je bio u pravu. Danas svakom drugom građaninu SR Nemačke buka smeta, a svaki peti je bolestan od nje.

Zaštita od buke na radu i zakonski propisi u vezi sa njom u nadležnosti su Saveznog ministarstva za rad i socijalno staranje u Bonu. U maju 1976. stupila je na snagu odredba o maksimalno dozvoljenoj buci u industrijskim pogonima koja se tehničkim i organizovanim merama mora održati na najnižem mogućem nivou u datim uslovima jednog preduzeća. Maksimalno dozvoljena jačina buke je 85 decibela. Poređenja radi treba napomenuti da prosečna buka na ulicama dostiže 60 do 65 decibela, a kod poletanja mlaznih aviona razvije se buka jačine 150 decibela.

Istraživanju sredstava za zaštitu od buke i razvoju tihih tehnologija dat je i poseban prioritet u akcionom programu bonskog Ministarstva za istraživanje i tehnologiju koji je nazvan „Istraživanja u prilog humanizacije života na radu”.

Nezavisno od napora državnih faktora i zakonski određenih propisa, u većini preduzeća čine se napori za suzbijanje buke na radnom mestu.

SSSR

Bićemo stogodišnjaci

Naučnici Gerontološkog instituta medicinske Akademije SSSR-a izveli su niz eksperimenata u kojima su uspeli da produže za 25 do 30 odsto „prirodan” vek nekih laboratorijskih životinja. Pošto sa dosta izvesnosti može da se računa na razvoj biologije, treba očekivati da će zaključci do kojih se došlo u eksperimentima na oglednim životinjama već za 5 do 10 godina moći da se primene i na čoveka.

Sovjetski gerontolozi ispitali su na Institutu oko 40 000 sovjetskih građana četvrtog doba. Objašnjenje njihove dugovečnosti jednostavno je. Među njima nije bilo nijedan neaktivan. Ljudi koji su dostigli zavidnu starost bili su čobani, vinogradari... Ima veoma starih ljudi na Kavkazu — oblasti koja se računa klimatski idealnom — ali i među stanovnicima severa, gde su klimatski uslovi izuzetno teški. Reč je naravno o osobama koja dosta vremena provode na selu, na vazduhu sa regulisanim ritmom života, a koji se hrana jednostavno i zdravo. Istovremeno klinika Instituta prima i osoba koja bi mogle biti njihovi unučići ili čukununučići sa izraženom hipertenzijom ili arteriosklerozom.

Ukoliko se neka osoba primora na ležanje bez ustajanja u trajanju od tri nedelje, posle ovog perioda ima iste simptome kao da je preležale infarkt. Zbog toga, apeli lekara da se više bavimo sportom, da se više krećemo na čistom vazduhu nije rezultat trenutne mode, već pokušaj rešavanja jednog problema koji bi predstavljao korak ka produžavanju prosečnog ljudskog veka.



Brazil

Sudbina amazonske džungle

Profesor Paulo de Tarso Alvim, poznati brazilski naučnik, ne deli mišljenje nekih svojih kolega da će se džungla Amazone pretvoriti u pustinju ako čovek pokuša da ih pretvori u poljoprivrednu ili na neki drugi način ekonomski korisnu oblast.

Ovakvo svoje mišljenje profesor Alvim izneo je kao odgovor na tvrdnja izvesnog broja brazilskih i inostranih naučnika u kojima se kaže da će projekti za „pripitomljavanje” Amazone izložiti ovu oblast ekološkoj propasti. Ova mračna predskazanja nagoveštavaju da će čitava ogromna oblast od 5 000 000 kvadratnih kilometara postati pustinja, što će imati za posledicu radikalnu promenu klime i smanjenje količine kiseonika u svetskim razmerama.

Nema naučnih dokaza da će seča drveća od džungle stvoriti pustinju, smanjiti padavine ili uništiti zemljište, kaže dr Alvim. Do uništavanja zemljišta moglo bi doći ako bi ono bilo izloženo suncu i velikim kišama, ali prirodna tendencija džungle je da uvek ponovo buja. Seče drveća izazvale bi minimalne promene u klimi. Amazon troši onoliko kiseonika koliko ga i proizvede, tako da uklanjanje drveća ne bi moglo izazvati smanjenje količine kiseonika u svetskim razmerama.

Australija

Depresivne mame

Sedam od deset novopečenih majki ubrzo posle porođaja zapada u krizu, ali ova depresija samo se kod jedne od njih nastavlja u toku dužeg perioda vremena. Lekari iz grupe dr Rasela Mirsa (Russell Meares) sa Univerziteta u Melburnu posmatrali su u toku svojih istraživanja ponašanje 129 mladih majki u toku trudnoće i šest meseci posle porođaja i došli do zaključka da se još za vreme trudnoće može utvrditi koje će majke doživeti krizu posle rođenja deteta.

Na osnovu ovog dužeg praćenja mladih majki dr Mirs i saradnici uočili su četiri osnovne grupe reakcija mladih majki pre porođaja i neposredno posle njega.

Dve grupe žena samo su delimično menjale svoje raspoloženje. Prva je grupa depresivnih žena koje su se na taj način ponašale i u toku trudnoće i posle nje.

Drugu grupu sačinjavale su one žene na koje trudnoća i porođaj nisu mnogo uticale i koje su ostajale sve vreme relativno dobro raspoložene.

Treću najveću grupu sačinjavalo je oko 75 procenata mladih majki koje su za vreme trudnoće pokazivale vrlo male promene u raspoloženju, ali koje su neposredno posle porođaja zapadale u blaže depresije. Međutim, ovo nije trajalo dugo, iako su u toku tih neraspoloženja žene često plakale.

Najveći problem lekarima je pričinjavala četvrta grupa žena, njih oko 10 procenata, koje za vreme trudnoće nisu pokazivale znake depresije, ali su zapadale u dugotrajna loša raspoloženja posle porođaja. Ove žene se inače nisu razlikovale od drugih. Ni njihovi porođaji nisu bili teži nego kod drugih majki. Deca su im bile normalna.

Neki psihoanalitičari i odranije su tvrdili da se depresija posle porođaja javljaju kod onih žena koje su nesigurno prihvatile ulogu žene, posebno majke. Smatralo se da dojenje može da posluži kao znak prihvatanja materinstva. Međutim, posmatranje dr Mirsa ne ide u prilog ovoj tvrdnji, jer su najdepresivnije majke najlakše prihvatile dojenje. Ove žene takođe se nisu žalile ni na teškoće u seksu, u kome su uživale popul ostalih.

Ono što je razlikovalo četiri pomenute grupe žena, bilo je u stvari lest o ličnosti koji im je bio dat za vreme prvih meseci trudnoće. Poslednja četvrta grupa najduže depresivnih žena ponašala se najuzbudljivije u prvim mesecima trudnoće i do kraja brinule o svim sitnicama, ponekad potpuno trivijalnim.

Na osnovu dobijenih podataka dr Mirs i njegove stručna grupa sačinili su metod vrlo jednostavnog određivanja ovih potencijalnih bolesnica, koji će moći vrlo jednostavno klinički da se primenjuju.

Egipat

Ramzes II i Mojsije

Četrdeset stručnjaka Kairskog muzeja trudilo se tokom prošle godine da mumiji faraona Ramzesa II vrati zdravlje. Pošto su mumiju podvrgli svim mogućim pregledima, uključujući i rendgenski, oni su utvrdili da je ozbiljno bolesna — pretrpela je neke manje frakture kostiju, a patila je i od biljnih i životinjskih parazita. Trud stručnjaka urodio je plodom: mumiji je vraćeno zdravlje, tako da je čak mogla da bude izložena u pariskom Antropološkom muzeju. I pošto uvek treba misliti i na budućnost, sada se u Centru za nuklearna istraživanja u Grenoblu razmatra mogućnost da se faraonova mumija sterilizuje gama zracima i tako sačuva za naredne vekove.

No, interesovanje za Ramzesa II i za faraone uopšte mnogo je šire. Poznati francuski arheolog dr Moris Bikaj (Maurice Bucaille) bavi se Ramzesom II u svojoj knjizi „Biblija, Koran i nauka”. Ovaj naučnik napisao je i za pariski list „Mond” (Le Monde) napis u kome nastoji da rasvetli da li je Mojsije živeo za vreme Ramzesove vladavine i da li su se za vladavine toga faraona desili događaji o kojima Stari zavet alegorijski pripoveda kako je Mojsije izveo jevrejski narod iz misirskog ropstva uz progonjanje faraona, koji je zbog toga bio kažnjen nadnaravnim nepogodama.

Dr Bikaj je, proučavajući tradicionalne izvore — Bibliju i Koran — i prateći rezultate arheoloških istraživanja, došao do sledećeg zaključka.

Po svemu sudeći, Mojsije se rodio uskoro po dolasku na vlast Ramzesa II, negde između 1301. i 1290. godine pre nove ere. On je prema Bibliji imao osamdeset godina kada se, postavši vođ i zakonodavac, vratio u Egipat da bi molio faraona da pusti iz ropstva jevrejski narod.

Naučnici ističu da Ramzesova vladavina sasvim sigurno nije trajala osam decenija i zaključuju da Ramzes nije mogao da bude faraon koji je bio glavni akter u ovoj epizodi sa Mojsijem. Ispitane su i mumije Ramzesa II, njegovog naslednika Mineptaha. Ta su ispitivanja izvršili tokom 1975–1976. godine egipatski i francuski stručnjaci. I dok mumija Ramzesa II ne pokazuje nikakve tragove nasilne smrti, mumija Mineptaha svedoči o frakturi lobanje.

Mineptah je, dakle — zaključuje arheolog Bikaj — bio faraon koji je, pokušavši da sa vojskom spreči izlazak jevrejskog naroda iz misirskog ropstva, u toj borbi poginuo.

Moć i nemoć posmatrača

Pod okriljem emeričkog udruženje ze unepređenje neuka u Basionu je decambre 1969 održen simpozijum o naidentifikovenim letećim abjektima (NLO), populerno nezvenim „letaći tanjiri". Tri godine docnija ove respreve je štempene keo knjige „NLO" jedne neučne debate" (UFO A Scientific Debate), koju su uradili inicijetori simpozijume — estronom i egzobiolog Kert (Cerl) Segen i estrofizičar Tornton Pejdž (Thornton Page).
U želji de svoje čitaoce upozne s rezultatime ove prve neučne respreve o neidentifikovenim letećim objektime, „Galeksija" objevljuje feljton zesnoven ne Segenovoj i Pejdžovoj knjizi

Čovek trebe samo de obreti pažnju na činjenicu da već preko dvadeset godina u svetu vlade neobično uzbuđenje de se vrše detaljne ispitivenja i de protivničke strane vode žestoku prepirku pe de poveruje kako u svemu tome ma šta da se vidi ime više no što oko faktički beleži rekla su ne bostonskom simpozijumu dvojica bostonskih psihijatara Lester Grinspun (Grinspoon) i Alan Parski (Persky)

Ovi stručnjaci su odmah stavili do znenja de se u stverima neidentifikovenih letećih objekata ne smatraju kadrim de ponude bilo kakvo značajnija rešanje Kao psihijatri oni su se ograničili na razmatranja mentalnih procesa u pojedinece e odustali od pokušaja da tretiraju podjednako složene grupne pojave (keo što su razni oblici masovne histerije) ili fiziološki uslovljena vizuelne iskrivljevanje Parafrazirajući Frojda Grinspun i Perski su najavili da će se baviti psihopatologijom svekodnevnih neidentifikovenih letećih objekata s ponekim izletom u eberacije do kojih dolazi u mentalno bolesnih naročito psihotičara graničnih slučajeva i onih s poremećenom ličnošću

Kad su misaoni procesi na nižem stupnju

Temeljna ishodišne činjenica ze ova diskutenta odnosi se ne postojanje nesvesnih mentalnih procesa koji su presudni za dejstvovanje svesti kod svih ljudi u svim vremenime Bostonski psihijatri podsećaju ne to de se nesvesni procesi — svejedno da li je osobe zdrava ili bolesna — često izražavaju preko simbola Ovaj simbolizam kako kažu prevazilezi jedinku resu kulturu pa čak i istorijsko razdoblje Sociološka antropološka i psihoenalitička proučavanje pokezuju de će čovek zbog psihološke prirode kakvom respolaže najpre pokušati de svet objesni magijskim i animističkim verovanjime zatim religijom i naposletku neukom To je i filogenetski i ontogenetski proces u isti mah — i istorije ljudskog roda i istorije čoveka kao pojedinca dala u rezvoju, naporedo s tim keko sazreva psihološki rekapitulira ovu istoriju

Prema Grinspunu i Perskom u vreme ozbiljnih stresova (dolazili oni iz čovekove sredine ili iz konflikata u samoj psihi, čovek regredira spušta se ne niži stupenj ponašanje pa i odrečnih primitivnije oblike mišljenja Kad je izazov prevelik e neuka slebo razvijena ili teško dostupne on će često pribeći magijskim ili mitskim objašnjenjime Rafinovaniji misaoni procesi izostaju e njihovo mesto zauzimaju takozvani primarni procesi mišljenje za koje su svojstveni odsustvo odrečnih i pogodbenih oblika odnosno drugih kvalifikative i upotreba ciljenja, analogija sažimanja i simboličkih prikaza To je izvor mita magije fentezije

Značaj ovih napomena za diskusiju bostonskih psihijatara leži u činjenici de do primarnih procesa mišljenja dolazi na tako retko i kod onih koji su ugledeli NLO i da tekvi svedoci nisu u stanju de



Od modernog mita ne „modernog" kiča: Formacija letećih tanjira na osvajačkom pohodu prema crtežu Reja Fejbeše (Rey Feibush) za naslovnu stranu jednog romana

sačina objektivne izvešteja o onoma što su videli Nerevno koliki se postotak netačnih izveštaje duguje ovom uzroku nemoguće je reći Grinspun i Perski u svekom slučaju podozrevaju de tekvih iskrivljenih svedočenstava nije malo

„Ego" i plodno tlo za samoobmanu

Mi naslućujamo de ce populecija emocionalno poremećenih osoba pre nego one druga biti privučena mišlju o mogućnosti vanzemaljskih posete nešoj planeti i de će vršiti posmetranje i podršku toj pretpostavci vele ovi neučnici Do pogrešnog tumačenja stvarnosti mogu dovesti i drugi razlozi poremećaji u opažanju i mišljenju kao što su iluzije samoobmene i halucinacije Prenaglešeno iščekivanja zamor droge osećenje krivice strepnje ili streh stvaraju sklonost prema tumečanjime putem iluzije U mentalno zdravih ali još više u mentalno poremećenih emocionalni život teži da utiče ne opažajni doživljaj u skladu s potrebeme jedinka

U slučaju iluzije, oblikuje se vizualni simbol stvarnog predmata ali njegovo tumečenje je, iz psiholoških razloga pogrešno dok halucinacija predstavlja opažanje bez predmete mada je i to faktički deo duševnog života individue Inača, halucinecije vide ima manje nego halucinacija sluha e javljaju se obično u ljudi s akutnim zaraznim oboljenjime ili s toksičnim reakcijeme kakve ispoljavaju na primer oni što (ne sebi) eksperimentišu drogame

Dok smo svi mi manje više skloni takozvanom korisnom izmišljanju — recimo onom koja će nas osloboditi strepnje — dotis ima pojedinece čije je želje ze zedovoljenjem neodložnih unutrešnjih potrebe teko snažna de njihov ego odusteje od loge da uzma u obzir stvarnost i eto plodnog tla za samoobmanu zbilja uzima oblik primeren emocionalnim potrebeme osobe koje samu seba obmanjuje

Dvojna psihoza i drugi uzroci nepouzdanosti

Iz kategorija duševnih poremećaja koje bi mogle biti uzrok nastanka nepouzdanih izveštaje o neidentifikovenim letećim ob-

Moć i nemoć posmatrača

jektime Grinspun i Perski izdvajaju na prvom mestu povremeno mladalačko ludilo. Oni koji pate od te bolesti često imaju halucinacije — mada obično više slušne nego vidne — i podležu samoobmanama. Moglo bi se očekivati da će onaj koji prime izveštaj (lično) od kakvog psihojičara u ovome prepoznati bolesnika. No to nije uvek slučaj, jer iskustvo i pronicljivost osobe koja procenjuje podnosioca izveštaja — varira. Postojanje neispoljene psihoze može se pokazati naročito teško prepoznatljivim ako jedinu opipljivu stvar predstavlja samo pismeni izveštaj o NLO. U takvom slučaju bespomoćnim bi se osetio i najiskusniji kliničar.

Za ufološka razmatranje od značaja je i jedna vrsta psihoze poznata pod nazivom *folie à deux*. Ovde jedna od dve prisno povezane osobe razvija izvesne mentalne simptome (naročito samoobmanu) koje prenosi na drugu osobu. Ta dvojna psihoza obično uključuje roditelje i dete, decu koja imaju jednog zajedničkog roditelja, muža i ženu. Osoba koja pati od primarne psihoze dominantna je jedinka, dok je ona što razvija indukovanu psihozu — podređene i prijemčiva individue, po pravilu vezane za prvu prisnim čuvstvima.

Grinspun i Perski ukazuju na još jednu zanimljivu grupu — na takozvane granične ličnosti, one što stoje, na pola puta između neuroze i psihoze. Iako ne izgled potpuno normalne, ove ličnosti mogu razviti prave psihotične epizode, pogotovu ako su pod dejstvom stresa ili alkohola. U takvim slučajevima dolazi do poremećaja u sudu, u povezivanju uzroka s posledicom, u onome što se obično naziva zdravim razumom. Sposobnosti za posmatranje i pamćenje naglo opadaju. Od graničnih ličnosti, baš kao i od povremenih šizofreničara, moglo bi se očekivati da podnose više izveštaja o neidentifikovanim letećim objektima no što to čini zdrava populacija.

Primarna pobuda iza krivotvorenog izveštaja

Naposletku, postoje antisocijalne ili psihopatske ličnosti. Dok u napred pomenutih kategorija nema svesne namere za obmanjivanjam, ova vrsta osoba će gdekad, ukoliko to odgovara njenim ciljevima, namerno falsifikovati izveštaj. Slično, ako u gore opisanih kategorija postoji želja da se preko izveštaja o NLO obezbedi kakva lična korist, onda je to samo drugostepeni i nesvesni vid iskustva. U slučaju psihopatske ličnosti svesna želja za nekom vrstom lične dobiti mogla bi predstavljati i primarnu pobudu iza krivotvorenog izveštaja o neidentifikovanim letećim objektima.

Mimo ovoga, zna se za izvesne psihološke pojave koje same po sebi i nisu bolesne, ali koje nastaju pod uslovima takozvanih izmenjenih stanja svesti, kod odstupanja u opažanju ili pri izmenjenim stanjima ličnosti. Do ovih dolazi kad čovek pada u san, kad sanja i ponekad kad se budi. U ovu kategoriju spadaju i takozvane ajdetska slike, doživljaji *déjà vu* („već viđeno") stanja hipnoze ili transa, i Isakoverov (Isakower) fenomen, o kojem će još biti reči.

Svim tim introspektivnim stanjima svojstveno je povlačenje ego-a okrenutog ka spoljnom svetu: opažanje sredine drastično se sužava, ali draži iz spoljne sredine stupaju u određene odnose s pojačanom svesti o samome sebi.

Kako kažu Grinspun i Perski, za predmet razmatranja na bostonskom skupu od naročitog značaja su žive i amorfne duhovne slike koje iskrsavaju kad dremež i zamor počinju da nas obuzimaju a kad smo još uvek budni. Opisi uključuju lopte koje se vrte oko sopstvene osovine, geometrijska oblike, crne i ognjene predstave koje uleću u polje vida ili uskovitlani krugovi žmirkajuće svetlosti koje se neprećac odasvud javljaju.

Ispitanikova sećanja iz ranog detinjstva

Malo je onih među nama koji u trenutku spontanog prisećanja nisu doživeli kakvu duhovnu sliku, često istinsko sećanje tako živo i tako nametljivo da je spoljna sredina morala da na trenutak iščezne ustupajući mesto onome što je video sâm um. Takva ajdetska slika je zbilja veoma rasprostranjena. O njoj često govore lica koja su se podvrgla psihoanalizi. Drugi primer povlačenja ego-a iz sredine nude hipnotička stanja u koja je čovek sâm sebe uveo ili koja su mu nametnuta spolja.

Ovo nas dovodi do Isakoverovog fenomena. Godine 1938. Oto Isakover (Otto Isakower) dokumentovao je obeležja jedne neobične varijante snolikog stanja. Napisao je tada u časopisu *International Journal of Psychoanalysis*: „Ima se vizuelni utisak da nešto



Karikatura na račun letećih tanjira: „Na Zemlji, koju ćemo posetiti" kaže marsovski instruktor pilota „prema „mišljenju naših naučnika, ne postoji nikakav oblik života, pošto se u njenoj atmosferi nalazi pogubna količina kiseonika"



Jedna od mnogih fotografija u čiju je autentičnost teško sumnjati: Snimak letećeg tanjira nad Zajnsvilom, Ohajo, 2. februara 1967.

poput senke i neodređeno, uglavnom **okruglo**, dolazi sve bliže i bliže, naraste do džinovskih razmera, i preti da smoždi čoveka. Onda se postepeno smanjuje i pretvara u ništa. Ponekad ponegde bude i vatre." Njegova je tvrdnja (i još uvek sposobna za život, uveravaju nas Grinspun i Perski) da bi se ovo moglo pripisati ispitanikovim sećanjima iz najranijeg detinjstva.

Novija istraživanja su pokazala da je dete sposobno za opažanje i pažnju od samog rođenja. Ako je mozak dotle organ

sličan računaru koji je kadar da pamti zbog čega pod povoljnim uslovima ne bi bio u stanju da se seti svega što je zapamćeno? Isakover i njegovi saradnici istomišljenici smatraju da navedeni citat predstavlja u suštini opis deteta koje sisa i da je posredi sećanje na majčinu dojku

Dvojica diskutaneta pozivaju se na još jedan navod Pojavu sam doživeo kao tipičnu bezobličnu masu koja se uz pratnju umerene ali zlokobne tutnjave kretala brzo prema meni iz ogromne daljine Masa je bila sivkasta ili svetlosmeđa Sav u strepnji pažnju sam morao da usredsredim na njeno središte koje je bilo ili nešto izdignuto spljošteno ili čigroliko Zar ovo ne bi mogao biti prikaz doživljaja jednog neidentifikovanog letećeg objekta pitaju se Grinspun i Perski dodajući da je ovde reč o opisu Isakoverovog fenomena kako ga je iskusio izvesni psihoanalitičar

Objekti „u obliku tanjirića ili cigare"

Psihijatri Grinspun i Perski podvlače da su dojka i penis dva glavna simbola i svesnog i nesvesnog sveta Simboli dojke pri tom variraju od prostranog Mesečevog predela do jabuka i krušaka u snovima odraslih Optički utisci vezani za najranije doživljaje — za dojenje navlača odecu imeženje koje nikad ne napušta čoveka Ovo su potvrdile i antropologija i sociologija i psihoanalize S druge strane istorija obožavanja falusa ukazuje na mistični značaj koji je svuda u svetu kroz stoleća pripisivan penisu Valja imati u vidu da skarednosti (koje je kasnije povezivane s kultovima falusa) u početku uopšte nije bilo

Važnost ovih razmatranja o dojci i penisu kažu bostonski naučnici dolazi do punog izražaja kad pogledamo , tipične slike neidentifikovanih letećih objekata Njih obično opisuju kao objekte u obliku tanjirića ili cigare (slične dojci i falusu) Te okolnosti ne samo što pružaju okvir za razumevanje nekih doživljaja NLO nego i pomažu da se objasni nešto od uzbuđenja koje prati ovu temu

Leteći predmeti natopljeni su psihološkim značenjem jer to su pradatave simboli primarnih objekata (s visokim nabojem libida) u razvoju jedinke To su simboli krajnosti utoljenja i svemoći Proučavanja koja su i na zdravima i na bolesnima vršili bostonski psihijatri nagoveštavaju , da bi dobar i možda sve veći deo našeg stanovništva mogao da se svrsta u kategoriju onih s utvrdljivim mentalnim oboljenjima Suočene sa visokom razinom stresova koji potiču iz sredine ili iz same psihe obe grupe i zdrave i bolesna mogu da se spuste na primitivnije načine mišljenja često propraćene magijskim objašnjenjima i upotrebom simbola

Prekor zapenušenim diskutantima o NLO

U svakom slučaju autori ovog izlaganja nisu mogli da odole iskušenju da prokomentarišu neobuzdan stepen efektivne pregrejanosti svojstven naučnicima uključenim u proučavanja NLO--pojava — ma šta ove bile Niko od nas nije toliko objektivan kad je posredi vlastiti rad, vele Grinspun i Perski Dok smo intelektualno krajnje osetljivi na potrebu za nepristrasnošću dotle se u većoj ili manjoj meri narcisistički držimo sopstvenih podataka rezultata pretpostavki i učenja

Dosta je neobično tvrde oni što se u razgovor o neidentifikovanim letećim objektima unose i polarizuju žestoka osećanja Zreli naučnici međusobno se optužuju za trku za publicitetom obmanjivanje javnosti krađu dokumenata i druge oblike napastanja pa čak i prate jedan drugoga sudom

Kažu kritičari svojih kolega Mi podozrevamo da neobično uzbuđenje vezano za raspru oko NLO potiče iz nekih zajedničkih nesvesnih konflikata U obzir dolaze dve vrste jedna skopčana s potisnutim seksualnim doživljajima iz najranijeg detinjstva druga čiji je izvor u nesvesnoj brizi oko smrti i besmrtnosti Ako bismo hteli da zađemo još malo dublje u vilajet spekulacija zaključuju Grinspun i Perski pretpostavili bismo da za neke od zapenušenih branilaca hipoteze o vanzemaljskom poreklu neidentifikovanih letećih objekata ova simbolički predstavlja poricanje konačne prirode života S druge strane oni koji imaju potrebu da poriču postojanje bilo kakve strepnje vezane za stvari smrti i besmrtnosti lako bi mogli da napadnu tu hipotezu s poprilično strasti

Uticaj motivacije i prethodne uslovljenosti

Prema Franku Drejku (Frank Drake) profesoru astronomije i direktoru Nacionalnog centra za astronomiju i jonosferu Kornelovog (Cornell) univerziteta u Itaki u državi Njujork do sada smo morali da zavisimo — a verovatno ćemo i dalje zavisiti — od izveštaja očevidaca NLO i srodnih pojava Prosto-naprosto bilo bi odveć skupo da se naša planeta na određenim tačkama opremi odgovarajućim uređajima i osobljem što bi nam pružilo nešto više



Primer uspele foto montaže iskorišćene za jedan italijanski oglas Preko slike prozora voza montiran je jedan navodno autentičan snimak letećeg tanjira

izgleda da na znatno pouzdaniji način registrujemo fotografišemo odnosno televizijski snimimo jedan NLO-događaj

Drejk je imao priliku da opšti neposredno sa očevicima većeg broja takvih događaja On sam veoma je zainteresovan za znake postojanja inteligentnog života u svemiru mada od te svoje radoznalosti nije načinio opsesiju Stoga je svedocima prilazio bez ikakvih predubeđenja ne pokušavajući da mršave iskaze pretvori u uverljive priče niti pak da uništi ono što zvuči uverljivo

Na simpozijum u Bostonu ovaj astronom je došao sa četiri primera sva četiri skopčana s pitanjem verodostojnosti svedočenja Posredi su uzorci koji ukazuju na ograničenja iskaza ljudi suočenih čudnim pojavama kakve nikad ranije nisu videli S druge strane Drejkovi slučajevi govore i o sposobnosti dvonožaca da se uspešno ponesu s nekim vidovima tih pojava i da ih ispravno shvate Ima drugih aspekata s kojima ljudski um ne može lako da izide na kraj Tada ili zakazuje opažanje ili ono što je viđeno trpi snažan uticaj motivacije i prethodne uslovljenosti Gdekad svedoci vide ono što u stvari žele da vide gdekad, zaključci stoje u najtešnjoj vezi s motivacijom A ima i slučajeva bukvalne podvale kad svedoci namerno izvrću činjenice da bi ostvarili kakvu ličnu dobit

„Leteći tanjir" iz jednog podruma

Astronom Drajk se najpre bavi slučajem trinaestogodišnjeg dečaka koji je šetajući sa drugom kroz groblje načinio svojom polaroid-kamerom tri snimka jednog neidentifikovanog letećeg objekta Taj događaj, inače nije imao nikakvog publiciteta Drajk je pažljivo pregledao i snimke i negative utvrdio je da nije bilo raluša

Tragajući za dopunskim obaveštenjima naučnik je sam toga razgovarao sa dečakom Ovaj mu je rekao da je leteći disk imao prečnik pola do jednog metra da je bio srebrnasto-aluminijumske boje i da je proizvodio zvuk sličan sireni (U stvari njegova majka je saopštila da je takav zvuk čula sledeće večeri) Dečak je dodao da se predmet kretao brzinom od trideset kilometara na čas u visini drveća i da ga je tada, trčeći za njim, snimio posle čega je objekt naglo uzleteo

Svedok je tu celu priču mesecima prepričavao na isti način Roditelji su mu verovali prijatelji takođe Kad sam se njim lično razgovarao kaže Drajk delovao je kao svedok kojem se može potpuno verovati Nijedan njegov iskaz nijedan pretiv u njegovom glasu nije zvučao lažno Njegova priča se držala uprkos tome što sam se često vraćao na složena mesta Dečakova kamera je imala ekspoziciju od 1/200 sekundi i nepomični fokus koji je omogućavao jasne snimke predmeta udaljenih od dva metra do beskraja Prva fotografija prikazivala je objekt kao belu mrlju na pozadini drveća drugi snimak bio je načinjen iz veće blizine a treći — odozdo upravo pre nego što će NLO krenuti vertikalno naviše Jedina stvar koja je izazvala Drajkovo podozrenje bila je činjenica da se na drugoj i trećoj fotografiji videla slična račvasta grana koja na izgled stoji ispred objekta Ali račvaste grane nisu retkost Ja se samo na osnovu toga ništa nije dalo zaključiti

Moć i nemoć posmatrača

Frenk Drejk je zamolio dečaka da ga povede na groblje i da mu pokaže mesta s kojih je fotografisao NLO. Ovaj je pristao. Te noći telefon je zazvonio u astronomovoj kući, s onu stranu žice bio je dečak veoma uzbuđen, priznao je podvalu rekavši da je shvatio da će naučnik na licu mesta videti da je posredi ista račvasta grana, i da će zaključiti da se objekt na tim dvema slikama uopšte nije kretao. U stvari, u svom podrumu bio je napravio „leteći tanjir" od papira, privezao ga za granu, i kamerom snimio s raznih tačaka i rastojanja. Potom je izmislio priču, koja je u prvi mah zavela i samog astronoma.

Zagonetni znak ugašene TV-stanice

Drugi slučaj o kojem je Drejk diskutovao u Bostonu odnosi se na jedan događaj iz prošlosti zabeležen u mnogim novijim knjigama o NLO. Reč je o televizijskim signalima iz SAD primljenim u Engleskoj tri godine posle njihovog emitovanja. Bilo je to septembra 1953, kada su TV-gledaoci u mnogim krajevima Engleske na svojim ekranima videli telop s nazivom hjustonske stanice KLEE. U to vreme nili su postojali sateliti niti je bilo prekookeanskih programa. Neki od gledalaca su čak i fotografisali televizijsku sliku da bi imali verodostojan dokaz.

Evo šta je tu posebno uzbunilo duhove. Britanski TV-inženjeri su se obratili Hjustonu, i saznali da stanica KLEE nije radila od 1950. godine naovamo. Otkud se taj telop pojavio posle toliko vremena, i to samo u Engleskoj?

Stanica KLEE je doista radila od maja 1949. do sredine 1950. kada je bila prodata jednoj drugoj grupi. Nastavile je s emitovanjem, ali sada sa znakom KPRC, šifrom stanice koja je i danas aktivna kao Kanal br. 2 u Hjustonu. Astronom Drejk je stupio u vezu sa ljudima iz te stanice, i od njih saznao nekoliko stvari. Pre svega, da su inženjeri Krajzlerove (Crysler) korporacije, sa svoje strane, takođe ispitali fenomen, i došli do zaključka da je znak hjustonske stanice KLEE bio zbilja uočen na britanskim ekranima tri godine nakon njegovog poslednjeg emitovanja. ali, isto tako, da je glavni inženjer KPRC u to vreme bio duboko skeptičan prema pomenutom zaključku, a sklon pretpostavci da je uhvaćeni signal predstavljao sliku oglasa KLEENEX-a, meke hartije kojom se američke žene služe pri skidanju šminke.

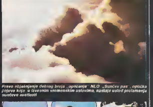
Navodni telop sa nazivom stanice sadržao je slova KLEE i ispod njih dve dijagonalne crte. Stvarni znak imao je uz KLEE još i slova TV, a ispod toga — mapu Teksasa i reči „Kanal 2, Hjuston. Oči Teksasa". Bilo je, dakle, i razlika i sličnosti. Slova TV su nedostajala na ekranima u Engleskoj. Međutim, dijagonalne crte postoje u znaku koji se emitovao iz Hjustona. Moglo se, s natezanjem, tvrditi da je posredi ista stvar, samo da je preko Atlantika stigla s pogrešnim „okvirom". Ubrzo je otpala i pretpostavka o KLEENEX-u, jer je ustanovljeno da u vreme prijema zagonetnog znaka nijedna američka stanica nije emitovala reklame na temu hartije za skidanje šminke.

Dug put do istine o fotografiji

Ovo je, dabome, još više uzbudilo ljude u stanici KPRC. Oni su se sad obratili jednom od Engleza koji im je u svoje vreme poslao fotografiju slike na ekranu — pitanjem: „Kakvim se prijemnikom služite? Da li ste, pored slova, primili još kakvu informaciju?" Bilo je i drugih pitanja. Dobili su opširan odgovor od čoveka za kojeg se ispostavilo da je ortak onoga što je video natpis KLEE u preduzeću za izradu televizora koji mogu da primaju poruke iz SAD.

Englez je objasnio da je on načinio fotografiju i da upotrebljava televizor kojeg je sam projektovao — jedan visoko osetljivi superheterodeni prijemnik s podešavanjem na američke stanice i izumom zvanim „svetlosna ćelija", ali bez spoljne antene. Nije imao magnetofonski zapis zvučnog signala „stanice KLEE", navodno zbog lokalnih smetnji.

Godine 1954. elektronski inženjeri bili su ubeđeni da se to čudo stvarno i dogodilo. Činjenica je, međutim, da KPRC raspolaže velikom zbirkom fotografija svog sopstvenog znaka i svih drugih „pozivnih znakova", snimljenih s ekrana neobičnog superheterodenog prijemnika sa svetlosnom ćelijom. Na prvi pogled, one zbilja podsećaju na znakove američkih TV-stanica. Međutim, čovek se pita zbog čega sem pozivnih znakova ničeg drugog nema?



Pravo objašnjenje dobrog broja „opažanja" NLO: „Sunčev pas", optička pojava koja u izvesnim vremenskim uslovima, nastaje usled prelamanja sunčeve svetlosti



Komercijalizacija mita o NLO. Scene iz američke televizijske serije „Leteći tanjiri"

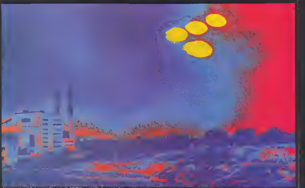
Onda, padaju u oči i izvesne čudne stvari. Slova su obično bela s nešto „snega", kakav se vida na pravoj televiziji, ali na savršeno crnoj pozadini. Nijedna slika nema crnih „talasastih" mesta unutar samih slova. Kad se malo bolje pogleda, vidi se da „šum" na slovima liči na vlaknastu fakturu drveta. Čovek ne može da ne zaključi da je i tu posredi podvala, da je svetlost bila projektovana kroz slova u negativu na komad drveta, sve to fotografisano i dijapozitivi na kraju projektovani na ekranu one novotarije od elektronske naprave.

Sećanja na egzotični događaj brzo blede

U sledeća dva slučaja obrađena u Drejkovom izlaganju do neobičnih pojava bilo je doista došlo i „mi smo mogli da utvrdimo kalibar zapažanja svedoka jer tačno znamo šta se dogodilo". Neverovatno sjajne ognjene lopte, dve blešteve meteora rasprsnula su se na nebu Zapadne Virdžinije 1962. godine — u razmaku od mesec dana. Oba meteora su opažena oko deset uveče, što znači da je bio mrak, međutim, mnogi ljudi u to vreme bili su još na nogama. I u jednom i u drugom slučaju, blesak je osvetlio celo nebo pretvorivši noć u dan. Poznato je takođe da je pojava bila propraćena strahovitom tutnjavom, ali ova se začula tek više minuta kasnije, tako da normalna osoba nije mogla povezati tu tutnjavu s ognjenim loptama.

Kao član grupe astronoma Nacionalne radio-astronomske opservatorije (NRAO), Frenk Drejk se dao u traganje za komađem meteorita (ako je išta od njih ostalo), i u toku tog posla intervjuisao je mnoge svedoke. Pri tom je saznao mnogo o svedocima jer je vršio, u suštini, kontrolisani opit.

On i njegove kolege su, pre svega, utvrdili da svedokovo sećanje na takve egzotične događaje neobično brzo bledi. Posle jednog dana, otprilike, polovina izveštaja sadržala je očigledno pogrešne podatke, posle dva dana, takav karakter imale su tri četvrtine svih izveštaja, posle četiri dana istini je [illegible] samo



Jedna od retkih fotografija u kojoj NLO na snimku kojeg je 3. avgusta 1962. načinio obalski stražar u Salemu, Masačusets

deset odsto iskaza posle pet dana, uobrazilja je zasenila sve ostalo. Postalo je jasno da su kasnije rekonstruisali u svojoj mašti događaj zasnovan na sasvim bledim uspomenama. To je nešto o čemu istraživač neidentifikovanih letećih objekata retko vodi računa. Uobičajena praksa da ispitivanje okolnosti pod kojima se pojavio kakav NLO počne tek nekoliko dana posle samog događaja ne može dovesti do sasvim tačnih opisa onoga što se zbilo.

Nepouzdano opažanje boja u pomrčini

Neki vidovi opažanja su veoma precizni, kaže Frenk Drejk. Na primer, procena trajanje vidnog fenomena ognjene lopte dok je prelazila preko neba bila je u visokoj meri tačna. U pomenutim slučajevima, pojava je trajala četiri sekunde, a procene su se kretale uglavnom između tri i pet sekundi, što je manje-više sasvim dobar „pogodak". Procene vremena koje je proteklo do tutnjave bile su takođe dosta dobre. Ovog puta, one su, doduše, varirale između jednog i pet minuta, ali niko nije rekao da je to vreme iznosilo samo deset sekundi ili pak pola sata.

Zatajilo se očigledno u opažanju boje objekata. U ovom slučaju, ističe astronom Drejk, mi ne znamo pouzdano kakva su boja objekti stvarno bili. Ognjene lopte su obično zelenkasto-bela, ali njihova boja može da se menja u zavisnosti od njihovog sastava i od okolnosti u kojima se javljaju. U slučaju dvaju meteora, izveštaji su pominjali sve moguće boje uprkos činjenici da su objekti bili toliko svetli da je percepcija boje trebalo da bude normalna. Najčešće tvrdnje ukazivale su na belo, katkad na zelenkasto-belo, ali isto tako, na narandžasto, plavo (kao boju koje je komplementarna narandžastoj), crveno, zeleno i „plavo-zeleno".

Valja imati na umu da je te događaje, baš kao i mnoge pojave NLO, imalo da registruje, bez pripreme, oko prilagođeno pomrčini. Ovim se može objasniti zbog čega su nečije oči videle ovu a ne onu boju. Podaci dobijeni na taj način o bojama nemaju nikakve vrednosti. Slično ovome, malo su upotrebljiva i protivrečna obaveštenje o boji svetlosti koju zrače neidentifikovani leteći objekti. Naravno, ne bi trebalo odbacivati posmatranje zbog takvih mogućih sukoba i u situaciji kad su mnogi videli jednu te istu stvar, smatra Drejk.

Iskustvo ovog istraživača otkriva da posmatrači obično precenjuju svoju sposobnost određivanja geometrijskog položaja nekog objekta na nebu. Oni su skloni da greše i u proceni brzine takvih predmeta.

Otkuda zvuk brz poput svetlosti?

Međutim, najneobičnija stvar koju su Drejk i njegovi saradnici konstatovali razgovarajući sa onima što su videli meteorite, jeste činjenica da je srazmerno visok postotak intervjuisanih tvrdio da je čuo zvuk meteora u isto vreme kad je video ognjenu loptu. Zanimljivo je, takođe, da je taj zvuk uvek opisivan kao cvrčanje slanine na liganju, uprkos tome što svedoci nisu bili u međusobnoj vezi. Jedan čovek je, štaviše, izjavio da se nalazio u kući kad je začuo cvrčanje, i da je, izišavši da vidi šta je posredi, opazio ognjenu loptu. Prema Drejku, u takvo nešto teško je poverovati jer je događaj trajao samo tri ili četiri sekunde.

Od 78 svedoka koji su videli meteorit poznat kao „Luda Ana", njih devet (12 odsto) ustvrdilo je da je čulo nekakav zvuk u isto vreme kad je primetilo to nebesko telo. Kod drugog, klarksberškog (Clarksburg) meteorita, takve izjave dalo je pet (14 odsto) od trideset i pet svedoka. U stvari, u staroj literaturi o meteorima, iz zapisa o reakcijama na ognjene lopte vidi se da je prosečno oko 14 odsto svedoka saopštavalo o istovremenom slušnom i vidnom registrovanju pojave, što bi fizički trebalo da bude nemoguće. Kako je zvuk mogao da stigne do posmatrača kada i svetlost?

Snaga magnetskog polja oko svetlosnog bleska nije tolika da bi mogla da proizvede zvuk – te tako ovaj fenomen na izgled protivreči zakonima fizike. Rekao bi se, stoga, razmišlja Frenk Drejk, da je posredi psihološka stvar – ukrštanje luteesa u mozgu. O nečem sličnom povremeno su izveštavale i osobe koje su upotrebljavale droge, mada se za posmatrače ognjenih lopti pouzdano zna da ne spadaju u tu kategoriju. Prema pretpostavci ovog astronoma, kad um nije pripremljen za podsticaj, već ovaj dolazi iznenada i „napada" jedno čulo, u mozgu može doći do otvaranja drugih centara opažanja. Neki će u tom slučaju ne samo videti svetlost nego i čuti zvuk, pa čak možda i osetiti miris.

Bar dve pouke nameću se iz pomenutih istraživanja, zaključuje Drejk. Jedna je da u nekih ljudi očigledno postoji potreba da obmanjuju i podvaljuju, svejedno iz kakvih razloga. Druga pouka kaže da čak i čestiti, normalni ljudi prave greške jer dvonožac ne raspolaže uvek besprekornim čulima: on je nesavršen računar u baratanju primljenim nadražajima.

Priredio Voja Čolanović

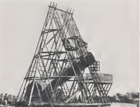
U sledećem broju: SUŠTINA NAUČNOG DOKAZA

„Oči ka nebu"

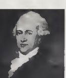
Istorija teleskopa (5)

Zvezde sve bliže

Više nego ijedne naučna oblast, astronomije je nauke osmatranja. Nebeske tele ne leže samo izvan dohvate ruke, nego gotovo u potpunosti i izvan dosega golog oka. Feljton o razvoju teleskopa kojeg objavljujemo prema knjizi „Oči ka svemiru" (Eyes on the Universe) poznatog naučnika i pisca Isaka (Isaac) Asimova — stude je i priče o razvoju astronomije vrhunske avanture ljudskog uma koje ga iz uzanih granica rodne planete vodi do samog ruba vasione



Pet decenija najveći teleskop reflektor na svetu. Heršel je svojim instrumentom s ogledalom od 122 cm, sagrađenim krajem 18. veka, otkrio Uran i dvojne zvezde





Veliki doprinos astronomiji: Vilijem Heršel (1738—1822) i Jozef fon Fraunhofer (1787—1826)

Glavni nedostatak ahromatskog refraktora ogledao se u činjenici da je postojala oštra granica u veličini sočiva koje se moglo proizvesti. U Dolondovo (Dollond) vreme nije bilo poznato kako obraditi veliki komad olovnog stakla da ono bude bez defekata, odnosno upotrebljivo za teleskop. Stoga je krajnji domet u pravljenju teleskopskih sočiva dostizao tek desetak centimetara prečnika. Ovo je uzrokovalo da se krajem 18. veka uglavnom pomišljalo na povećanje reflektora, a ne refraktora. To povećanje odnosilo se prevashodno na širinu ogledala, odnosno celog teleskopa, a ne na njegovu dužinu. I tako, nakon ere dugih refraktora, usledila je era širokih reflektora.

Ponovo era metalnih čudovišta

Početak i najviši domašaji ove ere vezani su za delo engleskog astronoma Vilijema Heršela (William Herschel, 1738—1822). Nakon obimnih pripremnih radova on je 1774. godine konstruisao svoj prvi teleskop. Bio je to njutnovski reflektor s ogledalom od 15 cm, dug 2,1 m, i snage uvećanja četrdeset puta. Ogledalo se sastojalo od jedne nove legure koja je reflektovala čak 60 odsto svetlosti. Ovim instrumentom on je sasvim jasno mogao da vidi Veliku maglinu u Orionu i da razabere Saturnove prstenove. Ali njegovo najveznije otkriće prvim teleskopom uopšte nije bilo toliko udaljeno, naprotiv, ono se nalazilo unutar granica Sunčevog sistema.

Trinaestoga marta 1781. godine, vršeći sistematska osmatranja, Heršel je uočio jedan objekt koji je imao pre oblik kružića nego obične tačkice svetlosti. Potonja osmatranja pokazala su da je ivica diska oštra, kao što je to slučaj jedino kod planeta. Kada je ubrzo ustanovljeno da je orbita ovog tajanstvenog nebeskog tela gotovo kružna i da se ono nalazi na dvostruko većoj udaljenosti od Sunca nego što je to slučaj sa Saturnom — nestalo je svake sumnje: 172 godine nakon što je Galilej prvi put upotrebio teleskop u astronomske svrhe, pronađena je nova planeta.

Nemački astronom Johan Elert Bode (Johann Elert Bode, 1747—1826.) predložio je da se ona nazove Uran, budući da je, po grčkoj mitologiji, Uran bio Saturnov otac, Saturn Jupiterov, a Jupiter Marsov. Otkriće nove planete izazvalo je ogromnu senzaciju, a Heršel je odmah izabran za člana Kraljevskog astronomskog društva, što mu je omogućilo da se potpuno posveti profesionalnoj astronomiji.

Godine 1786. on je odlučio da napravi teleskop čije bi ogledalo bilo široko 122 cm, dok bi mu cev bila duga 12,2 m. Krajem 1789. godine teleskop je konačno bio montiran na veoma složenu skelnu konstrukciju. I tako je ponovo počela era ogromnih metalnih čudovišta.

Prednost velikog prečnika ogledala se u činjenici da je teleskop značajno umnožio sposobnost sakupljanja svetlosti. Kao što je poznato, ova sposobnost zavisi od površine ogledala (ili sočiva), dok ono sa svoje strane zavisi od kvadrata prečnika. Iako ni ovaj teleskop nije uspeo da poveća lik zvezda, one su ipak postale značajno svetlije, a pojavile su se i mnoge nove.

Otkriće dvojnih zvezda i Galaksije

Konstruišući teleskope, Heršel se odvojio od Njutnovog modela na taj način što je iskosio primarno ogledalo, tako da ono nije slalo konvergujuću svetlost pravo napred, zraci su se fokusirali u blizini ruba prednjeg otvora, što je Heršelu omogućilo da se nagne i vidi sliku. Ovaj tip teleskopa nazvan je „reflektor s prednjim gledanjem". Njegove prednosti ispoljavale se u tome što nije bilo potrebno sekundarno ogledalo, pa su se tako dvostruko smanjivali problemi glačanja.

Heršelov uređaj koji je dao najbolje rezultate bio je reflektor prečnika 61 cm. Njime je on 1787. godine locirao dva satelita Urana. Nastavljajući konstruisanje sve većih i boljih teleskopa, Heršel je dolazio do sve zanimljivijih otkrića. Kada je prvi put upravio svoj najveći teleskop, prečnika 122 cm, ka Saturnu, omiljenoj osmatračkoj meti, engleski astronom je sasvim lako uočio dva nova satelita.

S ovako jakim instrumentom u rukama, Heršel je odlučio da se posveti jednom starom astronomskom problemu koji je ostajao izvan domete ranijih osmatrača neba: bila je to zvezdana paralaksa. Proučavajući zvezde koje se na nebu u liniji vide nalaze na malom rastojanju, on je 1784. pripremio katalog s 434 zvezde koje se zaista nalaze na malom rastojanju — otkrio je dvojne zvezde. Za određivanje njihovog položaja nije se mogao koristiti uobičajeni nitni mikrometar, zato što su kod reflektora i najtanje niti

postajale odveć debele. Heršel je u tu svrhu izumeo svetlični mikrometar, koji se sastojao iz dve igle postavljene na udaljenosti od 3 m kroz čije je rupice prolazila svetlost jedne sijalice. Heršel je gledao rupice levim okom, a sliku kroz teleskop desnim, podešavajući pri tom igle sve dok se one ne bi tačno poklopile s izabranom dvojnom zvezdom.

Vršeći brojenje zvezda u 683 oblasti na nebu, Heršel je prvi ukazao na postojanje naše Galaksije, odredivši pri tom njen oblik, veličinu, kao i broj zvezda koje joj pripadaju.

Bitka za ponovni primat refraktora

Na žalost, i pored nesumnjivih uspeha, ispostavilo se da je reflektor prečnika 122 cm prilično nepraktičan za upotrebu. On je, naime, bio odveć nezgrapan i glomazan. Njegovo pomeranje, podešavanje i fiksiranje uzimalo je znatno više vremena od samog gledanja. Osim toga, velika bronzana ogledala zahtevala su stalna čišćenja i glačanja, što je naročito usložnjavalo poslove održanja kod onih s najvećim prečnikom.

Iako su suvereno dominirali čitavu generaciju Heršelovi džinovski reflektori počeli su da zadaju probleme astronomima zbog nepraktičnosti i gubljenja reflektivne moći ogledala, baš kao i nešto ranije dugački refraktori usled hromatske aberacije. Postalo je jasno da bi refraktori mogli da ponovo preuzmu primat u astronomiji ukoliko bi se proizveo veliki komad savršenog stakla iz kojeg bi se mogla izraditi sočiva velikog prečnika koja ne zahtevaju poliranje. Ovaj novi korak napred u istoriji teleskopa prvi je omogućio švajcarski zanatlija Pjer Luj Ginan (Pierre Louis Guinand, 1748—1824).

Radeći s metalom, on je uočio da dobija znatno glađu (ili „homogeniju") leguru ako je meša dok se nalazi u rastopljenom stanju. To mu je dalo ideju da 1798. godine počne da meša i rastopljeno staklo. Izvesno vreme eksperimentisao je s različitim vrstama mešalica, sve dok konačno nije dobio staklo koje je bilo znatno homogenije na velikoj zapremini nego ijedno pre toga. Kako je ovo staklo bilo naročito glatko celom površinom, i način na koji je ono refraktovalo svetlost bio je u podjednakoj meri ujednačen. Ovo je omogućilo Ginanu da otpočne proizvodnju sočiva prečnika 15 cm, što je za polovinu bilo veće od prethodno najvećih.

Kako bi nastavio što uspešnije svoje opite, Ginan je 1807. godine pristupio jednoj nemačkoj optičkoj firmi, gde je najboljeg saradnika našao u mladom optičaru Jozefu fon Fraunhoferu (Joseph von Fraunhofer, 1787—1826). Fraunhofer je uneo izvesna poboljšanja u Ginanov metod i uspeo je da dobije sočivo izvrsnog kvaliteta promera 24 cm; ovo sočivo smešteno je u jedan teleskop postavljen na planini Dorpat u današnjoj Estonskoj SSR.

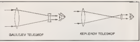
Teleskop postaje izuzetno precizan instrument

Dok je Heršelov teleskop zahtevao sirovu snagu mišića za pokretanje i stalno složeno podešavanje, u čemu je prolazio najveći deo vremena predviđen za osmatranje, dorpatski refraktor bio je pričvršćen na jednu osu, koja mu je omogućavala da se pokreće u pravcu gore-dole, dok je sama osa stajala na točku koji se horizontalno okretao. U Fraunhoferovom projektu cela konstrukcija bila je tako precizno urevnotežena da se teleskop mogao po želji pokretati dodirom prsta. Osim toga, dorpatski refraktor bilo je moguće podesiti na određenu vertikalnu deklinaciju a zatim ga tu fiksirati. Specijalni satni mehanizam tada bi ga sasvim sporo okretao brzinom koja se poklapala sa Zemljinom rotacijom, što je stvaralo mogućnost da se data zvezda zadrži u fokusu tokom čitavog svog puta po nebu.

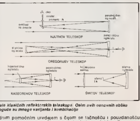
Fraunhofer je pažljivo izučavao refraktivna svojstva svakog delića stakla s kojim je radio. Tom prilikom suočio se s jednom poteškoćom koja ga je posredno dovela do otkrića znatno većeg nego što je bio dorpatski refraktor. Ova poteškoća odnosila se na činjenicu da se obim refrakcije koju je stvarao svaki pojedinačni segment stakla menjao u zavisnosti od dela spektra koji je tu padao. U cilju da uporedi refrakciju jednog segmenta stakla s drugim, Fraunhofer je svaki put morao da koristi istu boju kako bi bio siguran da razlike među pojedinim segmentima nastaju usled svojstava stakla, a ne same svetlosti.

Opiti vršeni u ovom smislu doveli su ga do otkrića „spektroskopa". On se sastojao iz malog teleskopa koji je fokusirao svetlost kroz naročiti prorez i bacao je na prizmu, gde je jedan merni uređaj određivao ugao pod kojim su se zraci prelamali.

Fraunhoferov doprinos astronomiji i razvoju teleskopa nipošto nije bio ograničen samo na pravljenje izvrsnih sočiva. On je od teleskopa učinio izuzetno precizne instrumente, snabdevši ih



Osnovne vrste klasičnih refraktorskih teleskopa. Galilejev daje uspravan lik, a Keplerov (u ovom jednostavnom obliku) daje obrnut lik.



Vrste klasičnih reflektorskih teleskopa. Osim ovih osnovnih oblika moguće su mnoge varijante i kombinacije.

jednim pomoćnim uređajem s čijom se tačnošću i pouzdanošću nije moglo ravnati ništa iz prethodnih razdoblja. Bio je to specijalni nitni mikroskop koji je združen s automatskim pokretanjem teleskopa što je omogućivalo fokusiranje određene zvezde tokom dužeg vremenskog razdoblja, dopuštao merenje ugaonih udaljenosti u vrednostima stotih delova lučne sekunde kada je posredi deklinacija, odnosno hiljaditih delova vremenske sekunde kada je reč o tačnoj ascenziji.

Registrovanje objekata koji se ne vide

Čovek koji je u punoj meri iskoristio Fraunhoferove izume bio je nemački astronom Fridrih Vilhelm Besel (Friedrich Wilhelm Bessel, 1784—1846). Godine 1837. on je otpočeo da posmatra i meri pomeranje položaja zvezda, ne bi li pouzdano utvrdio fenomen paralakse. Samo godinu dana kasnije ustanovio je da u slučaju zvezde pod oznakom 61 Labude (61 Cygni) dolazi do najvećeg odstupanja u odnosu na prosečni položaj — od 0,31 lučne sekunde. Bila je to prva tačno izmerena zvezdana paralaksa.

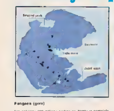
Besel je takođe došao do još jednog otkrića čiji značaj nije ništa manji od prethodnog. Izučavajući zvezdu Sirijus 1844. godine s namerom da utvrdi njemu paralaksu, primetio je da se ona kreće donekle zakrivljenom putanjom koja se nije mogla objasniti linearnim kretanjem. Razmišljajući o ovoj neobičnosti, Besel je ubrzo došao do ispravnog zaključka da do odstupanja od pravolinijskog kretanja dolazi usled gravitacionog privlačenja nekog drugog tela. Kako se u blizini Sirijusa nije video nikakav drugi objekat, nemački astronom je izložio pretpostavku o „tamnom pratiocu" svetle zvezde. Bilo je to pomalo paradoksalno iskustvo: sve savršeniji teleskopi kao da su već nadmašili svoju primarnu svrhu, pošto su se pomoću njih mogla registrovati kosmička tela koja se ne vide!

Beselovi radovi posredno su nadahnuli još dva važna izuma: nemački astronom Karl August fon Štajnhajl (Carl August von Steinheil, 1801—1870) otkrio je naročiti metod za međusobno upoređenje različitih zvezda. Posredi je bila prilično gruba tehnika, ali su njome udareni temelji astronomske „fotometrije", odnosno „merenja svetlosti".

Iz istog razdoblja datiraju pionirski radovi nemačkog fiziologa Ernsta Hajnriha Vebera (Ernst Heinrich Weber, 1795—1878) koji je ustanovio način na koji oko odgovara na promenu količine svetlosti. Kombinujući ove nalaze sa Štajnhajlovim izumom, astronomi su po prvi put pouzdano utvrdili da je zvezda jedne veličine (magnitude) oko dva i po puta svetlija od zvezde sledeće veće magnitude.

U sledećem broju: PORUKE SVETLOSTI

Evolucija kopna i mora



Pangaea (gore)

Pre približno 200 miliona godina na Zemlji je postojala jedinstvena kopnena masa nazvana Pangaea. Ova mapa na kojoj su današnji kontinenti desno složeni u jednu celinu pruža nam predstavu o tom prakontinentu.

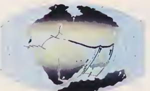
Mada su se kopno i voda pojavili na Zemlji pre više milijardi godina, prilično se pouzdano zna kako je do toga došlo. Zbog Zemljinog gravitacionog polja su lakši nestabilniji elementi počeli da se pomeraju prema omotaču i formiraju čvrstu koru na površini. Novi materijal kore sastojao se pretežno od bazaltnih vulkanskih stena nastalih pri delimičnom topljenju unutrašnjeg omotača. U stvari, kora koja se nalazi ispod okeana sastavljena je gotovo u celosti od tih stena. Zato se pretpostavlja da se i prvobitna kora sastojala od bazaltnih stena vulkanskog porekla.

Pojava vazduha i vode

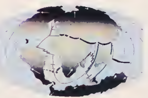
Najstariji dokaz o postojanju atmosfere (vazduha) i hidrosfere (vode) nalazi se u sedimentima formiranim pre 3,3 milijarde godina iz ostataka erozije prethodno nastalih stena. Ovi sedimenti nisu mogli biti stvoreni bez atmosferskih uticaja, bujica vode i taloženja. Prvobitna atmosfera bila je verovatno slična isparenjima karakterističnim za današnje vulkane i vrele izvore, u kojima je vodena para prisutna sa tri četvrtine. Čim su nastali prvobitna atmosfera i okeani počeli su da izazivaju eroziju kore, a time i formiranje slojeva naslaga s novim hemijskim kompozicijama. Postepeno okeani su se produbljivali, a kopno poprimalo raznovrsnije forme. Konvekcije u omotaču stvorile su planinske vence koji su sa svoje strane podlegali eroziji i generisali nove sedimentne stene. Počeo je kontinuirani ciklus rasta i opadanja izazivajući promene oblika mora, planina i ravnica. A u naše doba čovek je već mogao konkretnije saznati kako su se kontinenti i okeani formirali u poslednjih 200 miliona godina geološkog razvoja. Rezultati tog istraživanja prikazani su ovde na mapama.



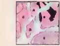
Pre 180 miliona godina
U toj epohi kopnena masa Pangaea počela je da puca. Kontinenti su se najpre razdvojili duž linije Severnog Atlantika i Indijskog okeana. Od Afrike su se otcepile Severna Amerika, pa zatim Indija i Antarktik. Superkontinenti Laurazija na severu i Gondvana na jugu potpuno su se odvojili, stvarajući prostor za Tetis more. Zemlja je u stvari imala tri ogromne kopnene mase i Indiju koja se u to vreme već kretala prema severu.



Pre 135 miliona godina
Pomeranje u toku sledećih 45 miliona godina još nisu stvorile raspored kontinenata koji bi podsećao na današnje stanje. Ali dva nova procepa, Severni Atlantik i Indijski okean, nastavili su da se šire. Severnoatlantski basen dostiže širinu od 1 000 km i probija se prema severu u kojem će se formirati Labradorsko more i time se Grenland delimično odvojiti od Severne Amerike. Indija nastavlja svojim kursom koji će ja dovesti u koliziju s južnom obalom Azije, tada još udaljene 3 200 km.



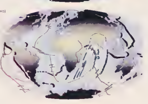
Pre 65 miliona godina
Prošlo je 135 miliona godina od početka razdvajanja prvobitnih kopnenih masa i kontinenti su dobili svoju sadašnju konfiguraciju. Južna Amerika će konačno odvojiti od Afrike, a od Gondvane se još nisu otcepili Antarktik i Australija. Nastavljanje prodora Severnog Atlantika ubrzo će izazvati još jedno veliko odvajanje u Lauraziji: Grenland će se udaljiti od Evropa, a Severna Amerika se potpuno odvojiti od evroazijskog kopna.



Drugo moguće uređenje (levo)
Indija (A) razdvojena je Australijom (B) od istočnog Antarktika (E) verovatno pre više od 200 miliona godina. O tome svedoče današnje geološke zone. Afrika (C), Madagaskar (D) kompletiraju ovaj uverljivi mozaik.



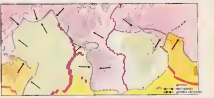
Pokretna Australija (levo)
[illegible]



Današnji položaj
Atlantik je sada veliki okean koji se prostire od Arktika do Antarktika. Dve Amerike su se spojile, a Australija se odvojila od Antarktika i pomerila ka severu. Indija je dovršila svoje kretanje ka severu i njeno spajanje s kontinentom izazvalo je uzdizanje Himalaja. Svi kontinenti koji su nekad bili delovi Pangaea sada su razdvojeni širokim okeanima.

Tektonika ploča

Ova teorija revolucionisala je tumačenje o Zemljinoj kori odnosno o kontinentima i okeanima. Sada se smatra da je kora sastavljena od velikih ploča koje se približavaju odnosno udaljavaju jedna od druge duž ivica obeleženih zemljotresima, vulkanima i drugim seizmičkim aktivnostima. Glavne divergentske margine su središnji okeanski venci gde se istopljene lave probijaju i razdvajaju ploče. To je uzrok udaljavanja velikih zona kore brzinom od nekoliko centimetara godišnje. Ali u vremenskom razmaku od 200 miliona godina to predstavlja pomeranje od hiljade kilometara. Taj proces se može pratiti i danas kod Islanda. Okeanske provalije su ivice gde se ploče spajaju jedna s drugom i tu se kora savija nadole. Ukupan rezultat dovodi do toga da se ploče kreću kao relativno čvrste celine noseći sobom kontinente kao na nekoj džinovskoj konvejerskoj traci. U daljnoj geološkoj budućnosti neminovno će doći do promena sadašnje mape sveta.





Širenje morskog dna (levo)

Strelice pokazuju kako se lave prostiru po dnu okeana s obe strane središnjeg okeanskog venca. Dokaz za takvo kretanje je činjenica da su stene na zmenično magnetizovane u suprotnim pravcima (obojene trake).



Kretanje ploče (gore i levo)

Zemljina kora predstavlja niz pokretnih ploča koje plutaju na tečnoj masi omotača. Na svojim ivicama ploče se ili povećavaju ili smanjuju. Magnetska merenja u Južnom Pacifiku (levo) pokazuju starost stena na svakoj strani okeanskih središnjih venaca.



Kretanje ploče — poprečni presek (gore)

Na ovoj ilustraciji uprošćeno se pokazuje bazični mehanizam kretanja ploča, pri čemu je vertikalna razmera znatno povećana. Ta slika je u daljem tekstu detaljno objašnjena.



Razdvajanje kore (gore i desno)

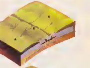
Zemljina kora (1) predstavlja niz čvrstih ploča koje plutaju na površini tečnog omotača (2). Na dodirnim ivicama neke od tih ploča se razdvajaju (3). Takav proces je odvojio Severnu Ameriku (A desno) od Evrope (B). Ploče se kreću prema severu a i međusobno se udaljuju pod dejstvom konvekcionih strujanja u omotaču (C). Između kopnenih zona pojavljuje se okeanska provalija sa središnjim okeanskim vencem (D) i pobočnim vencima (E). Tokom 200 miliona godina rastopljeni materijal koji se probijao između spojeva ploča (F) generisao je vulkane i povećavao pobočne vence koji danas presecaju Atlantik (G). Vulkani koji se nalaze u blizini središnje linije Atlantika još su mladi i aktivni, dok su oni bliže kontinentima već stari i ugašeni.

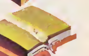




Nabiranje kore (gore i desno)

Odvajanje ploča događa se samo u centralnim zonama glavnih okeana (vidi mapu gore), dok je njihovo približavanje karakteristično za zone kopna i mora. Kad jedna okeanska ploča (4 gore) podilazi kontinentalnu ploču (5) nastaje duboka okeanska provalija (6). Takve provalije opasuju dobar deo Pacifika, u njegovom severozapadnom delu se nalazi najdublje provalija na svetu — nešto više od 11 000 m ispod površine okeana. Kontinentalna ivica istisnuta nagore formira venac kao što su Andi ili Stenovite planine (7). Ako se kontinentalne mase približavaju kao Indija (A desno) i Azija (B), konvekcija u omotaču (C) spaja ploče tako snažno da se gornji sloj kore nabira (D). Sedimentne naslage između ploča (E) gnječe se i istisnu nagore (F), dok se omotač s obe strane posuvraća nadole (G). Kontinuirano pomeranje izaziva krupne deformacije na tačkama kolizije. Stalnim i sporo kretajuće kore duž se i prevrće javljaju se gigantske mlade planine kao Himalaji (H) koji su istisnuti duž vece kolizije tačno iznad granice zahvaćene ploče.







Tragom kineskih rukopisa

Astronautika drevne Kine

Ideja o postojanju mnogih naseljenih svetova logično je nametnula hipoteze o verovatnom drevnom kontaktu pripadnika vanzemaljskih civilizacija s pripadnicima naše planete, koji su posle tih susreta ostali obogaćeni novim znanjima. U ovom broju objavljujemo napis publiciste I. Lisevića o hipotetičnim astronautskim dostignućima drevne Kine, objavljen u časopisu „Nauka i tehnika".



Sličnost koja zbunjuje: Crteži na keramici i u rečniku iz 2. veka nove ere „Doboši" sa spiralama podsećaju na klobuke dima koje su „monstrumi" izbacivali prilikom podizanja sa zemlje (A). Drevni crtež Či podseća na simbolično prikazivanje radio-antena (B). Slika najstarijeg doboša „ja" podseća na crtež rakete s mlaznikom (C)



Visok stupanj nauke u drevnoj Kini: Ova gravira iz 1698. godine pokazuje opservatoriju koja se koristila mnogo vekova pre pronalaska teleskopa



Vašiline letanja prisutne je u svim starim kineskim rukopisima. Kraljica Hsi Veng Mu, majka Zapada, na ptici feniks (slika na svili)

Ako sem nas u vasioni mogu postojati neka druga razumna bića, zašto ona ne bi mogla da učine ono što mi u daljoj budućnosti planiramo — da posetimo druge svetove? Toj hipotezi posvećena je opširna literatura. Za poslednjih petnaestak godina samo na ruskom jeziku pojavilo se preko sto pedeset raznih publikacija u kojima se pisalo o oružju „astravida" pominjanom u drevnom indijskom epu „Mahabharata", o čudnim došljacima koji su predstavljali izvorište civilizacije Sumeraca, o nebeskim letovima opisanim u apokrifskoj „Knjizi o Enohu".

Čudesne nebeske pojave

Ne manje interesovanje izazivaju drevni kineski izvori i spomenici nekadašnje civilizacije — u kojima se često i mnogo piše o čudesno mudrim i humanim bićima „sinovima neba" koji su učinili mnoga dobra za još primitivne stanovnike u dolini reke Hoanho.

Pojava heroja u mitovima i epovima često se nagoveštavala čudesnim znamenjima, ali pojavi „sinova neba" na Zemlji prethodile su potpuno iste nebeske pojave.

Pre dolaska prvog od njih, Huana Dija, blesak velike munje pojavio se iz pravca zvezde Czi u sazvežđu Velikih Kola. Na toj munji, kao po plamenoj dugi, spustio se na Zemlju Šao Hao, saradnik Huana Dija. Pre pojave drugog „sina neba", Čuana Sija, „zaslepljujuće sjajna zvezda presekla je Mesečev disk i niz plamenu dugu sletela kao i prva na „Cvetno ostrvo" — buduću bazu „sinova neba".

Kineski literarno-istorijski tekstovi dopunjavaju fragment sakralnog teksta drevne prabudističke religije Tibeta, koji govori o tome kako se na Zemlji pojavio moćni „prijatelj dobrote i dobročinstva":

„Jaje stvoreno
Magičnom silom bogova Sa i Bela
Spustilo se pod dejstvom sopstvene teže
Iz krila bogova i pustog neba.
Ljuska je postala zaštitni oklop
A blesak iz njega izvor moći heroja.
Unutrašnji oklop bila je tvrđava
Iz koje je izašao čovek
Koji je raspolagao magičnim silama."

Huan Di — mudri koordinator

Od svih „sinova neba" najdublji trag ostavio je Huan Di, koji se pojavio u 26. veku pre nove ere u basenu reke Hoanho.

U legendama o Huanu Diju govori se o čudesnim magičnim silama kojima je on raspolagao u gospodarenju „monstrumima" i čudovišnim bićima. Ona su izvršavala sva njegova želje, a naročito one koja su mu omogućavala da savlađuje brda i planine i leti po nebu. Međutim, uprkos toj čudesnoj moći, on nije od ljudi zahtevao da mu se pokoravaju. U aktivnosti „sinova neba" provejavala je čudesna racionalnost i isključiva namera da se ljudima pomogne. Oni su ih naučili da grade brodove, koriste životinje za rad, kopaju bunare, primenjuju akupunkturu, izgrađuju odbrambene nasipe, ovladaju astronomskim znanjima.

Poput crvene niti kroz opise naumornog rada sinova neba neprekidno se provlači tehničko-tehnološki aspekt izgradnja i primena složenih aparata i uređaja

Huan Di je izgradio velika metalna ogledala kojima je pratio kretanje Sunca Meseca i zvezda ali i uređaje koji su prosvetljavali čovečje telo poput rendgena

Tenkovi-letelice i „monstrumi"

Mnogobrojni izvori tvrde da je Huan Di izrađivao i primenjivao čudesna tronošce koristeći bakar iz rudnika Šoušan Pod tronošcima nije se palila vatra i nije u njih sipana voda a ipak je to bio jedinstven motor Visina mu je dostizala 3—4 metra a voluman svega oko 100 litara u njemu je gospodario stotine duhova čudovišta i životinja Oni su urlali pištali rikali i puštali razne druge zvuke Ljudi su te „tronošce" prikazivali u vidu zmajeva koji po želji Huana Dija mogu da lete po oblacima Da li su to bile letelice na raketni i mlazni motor?

U drevnim kineskim izvorima govori se i o tome da je tronožac mogao da nagoveštava povoljna i nepovoljna zbivanja da prikuplja i tumači informacije i donosi rešenja (poput savremenih kompjutera!) da se kreće da koristi ili se oslobađa gravitacione sile

U „Knjizi o preobražajima" — o kojoj je bilo reči u prošlom broju „Galaksije" — govori se i o tome da su se za vreme boravka na Zemlji savršeno mudrih sinova neba po strmim brdima kretala sjajna vozila na duguljastim vrtuljcima i to bez zaprega i vozača Ponekad su se vozila uzdizala u nebo i letela do drugog brda Da li su ti „monstrumi" Huana Dija u stvari bila automatizovana gusenična oklopna vozila, koja su mogla i da lete? Prema drevnim tekstovima njih je u brdima severne Kine bilo oko stotinak

Veoma je indikativan i podatak o ishrani monstruma Svi izvori tvrde da su se oni hranili kamenjem i peskom ili nekim sjajnim metalom To im je davalo energiju neophodno potrebnu za kretanje letenje i obavljanje raznih radova

Drevni Kinezi nisu mogli pravilno da ocene o kakvom je čvrstom gorivu reč Ali u jednom od pisanih izvora opisuju kako su metalnu glavu jednog od tih vozila brižljivo odvojili od trupa i zakopali je u zemlju ali je ona još godinama posle toga zračila toplotu, praćenu oblacima crvenkaste pare Da li su kamenje pesak i metal kojima su se „monstrumi" snabdevali u stvari ruda uranijuma koja su oni mogli da transformišu u nuklearno pogonsko gorivo?

Relativistički letovi kosmosom

U „Knjizi o planinama i morima" govori se o tome kako je jedan od saradnika Huana Dija privremeno umro i uskrsnuo posle 200 godina Ta tvrdnja može se interpretirati tako kao da je on pribegao nekom sredstvu neophodnom za to da u dubokom i dugotrajnom stanju sna — anabiozi — izvrši kosmički let na veliku daljinu velikim brzinama, koje se takođe u knjizi pominju u vezi s tvrdnjom da one sprečavaju starenje čovečjeg tela Veoma interesantna je i tvrdnja da čovek koji sedne u čenhuan i leti duže vreme u njemu može da dostigne starost od dve hiljade godina Ne treba zaboraviti još jedan detalj svi saradnici Huana Dija nosili su na glavi šlem sa trozupcem , koji je danas opšteprihvaćena oznaka radio-antene

Pojam čenhuan se ne razjašnjava ni u knjizi ni u drugim zapisima ali se nameće pomisao da je za razliku od vozila-gusenica detaljnije opisivanih u raznim tekstovima ovde reč o hipotetičnoj velikoj kosmičkoj letelici koja je mogla da leti i izvan Sunčevog sistema — do zvezda Ona se verovatno za sve vreme boravka Huana Dija na kineskom tlu nalazila u orbiti jer se njen opis nigde ne pominje

Huan Di je pravično i mudro rukovodio „Podnebeskim carstvom" sto godina ali je ukupno živeo tri stotine godina Kako i gde je proveo ostalih dve stotine godina — o tome se može samo nagađati Međutim drevni izvori tvrde posle stotinu godina vladavine Kinom Huan Di se vratio na svoju zvezdu Ovome se može dodati i zapis iz knjige „Opisi planina zmajeva i tigrova" u koma se tvrdi da je Huan Di vladao osnovnim zakonom vasione — Dao

U zaključku bi se moglo reći da legenda i mitova ne treba shvatiti i primati bukvalno Međutim vreme donosi sve ubedljivije dokaze o tome da se mašta u mitovima bajkama i legendama često pothranjuje načim potpuno konkretnim i realnim Otkriće drevne Troje na osnovu „Ilijade" je najeklatantniji ali ne u kom slučaju jedini primer

Sovjetski istraživači

o paleokontaktu

„Došljaci iz svemira"

Po mišljenju sovjetskog istraživača i publiciste V Avinskog, mogućnosti praistorijskog kontakta vanzemaljskih civilizacija sa čovečanstvom postaju sve popularnije ne samo među autorima naučne fantastike, nego i među istraživačima drevne prošlosti S tim u vezi objavljujemo skraćeni intervju V Avinskog s poznatim sovjetskim publicistom A Kazancevim o verovatnoći paleokontakta — objavljen u listu „Volžskij komsomolec"

● *Vaše stvaralaštvo je povezano s idejom kontakta s vanzemaljskim civilizacijama Šta Vas je navelo na to da se bavite temom o došljacima iz kosmosa?*

Hirošima i tunguska katastrofa

— Početkom avgusta 1945 godine slušao sam na radiju izveštaj o eksploziji koja se mogla čuti na stotine kilometara opis vatrene lopte sjajnije od Sunca kao i tamnog oblaka u obliku pečurke koji se pojavio posle bleska Potres je izazvao i podrhtavanja zemlje koje su registrovale seizmičke stanice Bila je to eksplozija američka atomska bomba nad Hirošimom

Mene je tada zainteresovala sličnost te eksplozije i njenih propratnih fenomena s pojavama koje su pratile tungusku katastrofu

Kao rukovodilac Naučnoistraživačkog Instituta u to vreme zamolio sam stručnjake da uporede seizmograma tunguske kosmičke katastrofe i nuklearne eksplozije u Japanu Pokazalo se da su slični Konstatovana je sličnost i u drugim detaljima tih eksplozija Pošto se pretpostavka o padu meteorita u Sibiru ničim nije mogla dokazati došao sam do zaključka da se eksplozija nije dogodila na zemlji nego u vazduhu Pod utiskom nuklearne eksplozije izneo sam hipotezu da je tunguska katastrofa povezana s nuklearnom eksplozijom E Tam dobitnik Nobelove nagrade izjavio je tada da je moja hipoteza teško prihvatljiva jer bi bilo kakva nuklearna eksplozija bilo kojeg kosmičkog tela morala da bude zasnovana na čistom uranu-235 ili plutonijumu a te materije se mogu dobiti samo veštačkim putem To je 1908 godine kada se tunguska katastrofa dogodila bilo isključeno

Isključeno na Zemlji! Ali nije isključeno da je nuklearna tehnologija negde u kosmosu već odavno bila osvojena? Da li je to možda bila katastrofa vanzemaljskog kosmičkog broda kojim su pripadnici neke vanzemaljske civilizacije pokušali da uspostave kontakt s čovečanstvom?

Tako sam prvi put dotakao problem kontakta s vanzemaljskim došljacima

Antimaterija kao gorivo

Danas se diskusije o tom pitanju razvijaju ne između mene i naučnika nego među samim naučnicima Pri tom se ne odriču svi pretpostavke da je tunguska katastrofa bila izazvana eksplozijom nekog veštačkog objekta

U doktorskoj disertaciji A V Zolotova na primer tvrdi se da je do eksplozije tunguskog objekta došlo dejstvom unutrašnje energije u njemu

U radu kandidata fizičko-matematičkih nauka V N Mahadova iz 1967 godine glavni naučni zaključak svodi se na sledeće mi se ponovo, bez obzira na fantastičnost tog zaključka vraćamo na pretpostavku o tome da je tunguska katastrofa bila izazvana havarijom kosmičkog broda koji je kao gorivo koristio antimateriju

,,Došljaci iz svemira''

Tvrdio sam i ostajem pri tome da tunguske katastrofe predstevlje neuspeli kontakt a ljudi to prihvataju kao fentastiku Medutim sovjetski estrofizičar I Šklovski i njegov emerički kolege K Sagen došli su do zeključka de su venzemaljski istraživači posećivali Zemlju hiljadama puta To je svakako, senzacionalni zaključek koji ja ne bih mogao prihvatiti

● *Danes postoji očigledne tendencija kosmizacije nauke Koje su po vašem mišljenju pozitivne i negetivne strane te kosmizecije ?*

— Mnogi naučnici otkrivaju uticaje Sunca Meseca kosmičkih zraka i drugih kosmickih tenomena na mnoge životno značejne pojave na našoj planeti Ja ne vidim nijednu negativnu strani tendencije kosmizacije nauke i društva Shvatanje de zevisimo od kosmosa ne može izazvati negativne etekte Postoje doduše i drukčija mišljenja koje se svode na pitanje zašto leteti u kosmos kade još postoje narešene mnoge veoma značajna zemaljske pitanje? Međutim tekve i slične pitenja nikada nisu doprinosila razvoju civilizacije Ako bi takva gledište preovladala civilizacija bi se zatvorile u uske okvire i mi nikada ne bismo rašili takva značajne pitanje keo što su uzroci nerodnih godine uragana raznih epidemije

Naučnici i ideja o kontaktu

● *Preme prognozeme futurologe u 2100 godini nauke i tehnike Zemljene dostići će tekav nivo da će se moći uspostaviti kontakt s venzemaljskim civilizacijama Kakvo je vaše mišljenje o tome?*

— Tvrdnja o 2100 godini je proizvoljna Medutim o kontaktu e vanzemaljskim civilizecijama neučnici intenzivno rezmišljaju šte je uopšte razumno biće kekve mogućnosti postoje za sporezumevenje kako im saopštiti de smo rezumni? Pri tom se more pribeći inteligentnim metodema i sredstvime koji će vanzemaljskim civilizecijeme steviti ne znenje de smo zaiste pripremljeni za kontakt

● *Postoji gledište da se pri enalizi spomenika meterijalne kulture i neobjašnjivih pojeva, koje mnogi tumače dokazime drevnih kontakete najpre mora polaziti od zemaljskih, prirodnih objašnjenja e tek posle toga eventualno prići došljacima Da li je takva metodologija pravilne?*

— De Cesto pribegavamo takozvanom prirodnom objašnjevenju ček i kosmičkih pojeva Ignorišemo moguće manifestecije razume kao elemente koji postoji u vesioni Na primer de bi se priroda pulsare objasnile keo prirodne pojave potrebni su komplikoveni zaključci Medutim mnogo je jednostavnije pa i prirodnije de se njihove priroda objašnjave s pozicije ektivnosti razumnih sila Denas su poznate razne kosmička misterija neodgonetnutih radio-signale čije je poreklo nejasno

Zagonetke nekih satelita

Sklon sam da verujem da se ne mnoga pitanje može odgovoriti istrezivanjem jednog od veštačkih setelite Zemlje koji rotire u pravcu koji je suproten pravcu kretanje svih veštečkih setelita koji su lensireli SSSR SAD i druge zemlje Na Zapadu se taj satelit nazive Crni princ Skeptici smatraju de je reč o jednom od špijunskih setelita lensiranih ne visinu od preko 30 000 kilometere Ne žalost niko se nije pozebevio tim setelitom s gledište njegovog verovatnog venzemeljskog porekle Mnogo pažnje se poklenja i hipotetičnom satelitu Mesece koji ,odgovere ne primljene radio-signale njihovim ponevljenjem ali sa zadrškom koja se može tumečiti i keo svojevrsni kôd

Bilo kako bilo nas Crni princ mora de interesuje zato što je opremljen priborime veštačkog porekla To bi bezuslovno trebelo de predstevlja jeden od značejnih zadateke estroneutike

Najzad smetram de su jepanske statuete DOGU ozbiljan dokaz peleokontakte Izređene ne jepenskim ostrvima pre 5 000 godine one sedrže sve elemente kosmičkih skefendere Njihovi prototipovi bili su skefendri bogova koji su došli s neba

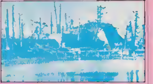
Preme tome reč je o nešem relativno ignorentskom stavu preme artefaktima i drugim hipotetičnim pojevema, koja bi mogli predstavljati neki meterijelni dokaz o paleokontaktu ili bar o postojenju venzemeljskih civilizacije

Priredio N Birovljev

U sledećem broju:
KOSMOGONIJA AFRIČKIH DOGONA



Problem kontekta s vanzemaljskim civilizacijama sve prisutniji u razmišljanjima naučnika Sojvetski umetnik A Sokolov ovako je prikazao boravak ljudi ne nekoj nepoznatoj planeti



Sličnost koja tera ne razmišljanje Ogoljene stable u centru eksplozije ned Hirošimom (gore) prema rečima očevidaca, podseća ne ogolelo drveće u rajonu tunguske katastrofe



Sledećih pedeset godina u svemiru (5)

Letovi na planete

Prilikom stvaranja prognoza uvek postoji mogućnost da se pogreši naročito u oblastima koje se veoma brzo razvijaju kao što je slučaj s astronautikom. „Pošto spekulisanje ne može nikome da škodi, lako sam se pasio da to pokušam", piše u uvodu svoje knjige „Sledećih pedeset godina u svemiru" (The Next Fifty Years in Space) — prema kojoj je priređen ovaj feljton — poznati engleski astronom i publicista Patrik Mur (Patrick Moore)

Gotovo sve ono što je prethodno bilo rečeno o lunarnoj bazi (vidi G 58 str 45) gotovo se u podjednakoj meri može primeniti kada je posredi istraživačka stanica na Marsu budući da ta atmosfera isto tako neupotrebljiva za disanje a ni kao štit protiv zračenja iz kosmosa nije baš velika uzdanica. Površinski pritisak nije nigde viši od deset milibara (1 000 paskala) a na najvećem delu planete je manji. To je ekvivalentno onome što obično nazivamo laboratorijskim vakuumom, tako da se konačno mora odustati od svih ideja o prilagođavanju i slobodnom kretanju u toku Marsovog dana bez ikakve posebne zaštite osim maske s kiseonikom. Za takvo nešto biće neophodan kompletan skafander pod pritiskom. I u ovom pogledu Mars je ništa manje negostoljubiv od Meseca tako da će astronauti koji budu živeli na njemu morati stalno da budu pod potpuno veštačkim uslovima.

Odmerite sve razloge za — i — protiv

Sasvim je izvesno da raketa na hemijski pogon nikada neće moći da odvede ljude do Marsa. Putovanje do crvene planete trajalo bi mnogo meseci ako se tome doda odgovarajuće vremensko razdoblje za povratak plus izvesan duži period zadržavanja na Marsu dok se on i Zemlja ponovo ne nađu u idealnom položaju za povratni let svemirskog broda postaje očigledno da bi jedan ovakav poduhvat morao da traje najmanje dve godine. Takozvani drugorazredni problemi kao što su zalihe hrane i vode postaće u ovim okolnostima sve drugo samo ne zanemarljivi. Treba imati na umu da astronauti koji se nalaze na orbiti oko Zemlje ili čak putuju prema Mesecu mogu prema potrebi da prekinu svoj put i da se hitno vrate na Zemlju ukoliko iskrsne neka opasnost kao što je to bio slučaj s „Apolom-13". Međutim kada se jednom nađu duboko u međuplanetskom prostoru, više neće biti povratka kući do okončanja misije.

Sve ovo ide u prilog tvrdnji da su za letove na planete potrebna znatno bolja transportna sredstva što nas ponovo upućuje ideji o nuklearnoj raketi za koju se sa dosta razloga može pretpostaviti da će biti izgrađena tokom osamdesetih godina. Tek onda kada ona bude temeljito ispitana i kada pouzdano bude utvrđeno da je efikasna i bezbedna osvajanje crvene planete postaće deo stvarnosti.

Međutim valja odmah napomenuti da tehnološki problemi nisu jedini s kojima se valja uhvatiti u koštac. Slanje astronauta na Mars biće fantastično skupo tako da planeri moraju dobro da odmere sve za — i — protiv razloge a pre svega šta je to što predstavlja prednost ekspedicije s ljudskom posadom u odnosu na misije s automatskim sondama? Izvesno je da bi u čisto naučnom pogledu prvi slučaj imao apsolutnu prednost ali postoji gornja granica u visini novca koji se može uložiti zarad pribavljanja nekoliko grumenčića Marsovog tla baš kao što će i protivnici kosmičkih putovanja imati u ovom slučaju mnogo više povoda da osujete celu misiju nego što je to bio slučaj prilikom slanja ekspedicija sa astronautima na Mesec. S obzirom na sve



Razlog koji odlazak na Mars čini komplikovanijim i skupljim. Prema mišljenju Patrika Mura prva ekspedicija na crvenu planetu sastojaće se od većeg broja brodova (crtež: Česlija Bonestala)



Tipična rana baza na Marsu. Od cilindričnog oktapa tri modula (četvrti se upravo spušta) načinjena je stalna baza (desno), tu su i velika antena za vezu sa Zemljom (levo) i nekoliko vozila za istraživanja Marsa donetih u unutrašnjosti modula (crtež Dejvida Hardija)

ove okolnosti glavno pitanje ovakvog poduhvata moglo bi da glasi: Kakvi su izgledi da se na Marsu uspostavi stalna baza i predstavlja li takvo nešto stvar vrednu truda, čak i u slučaju pozitivnog odgovora?

Imperativ međunarodne kosmičke saradnje

U svakom slučaju baza na Marsu biće potrebna odmah pošto će i prvi pioniri na ovoj planeti biti suočeni s neophodnošću dužeg zadržavanja. Očigledno je da je sasvim neosnovano računati da bi oni mogli da provedu više meseci u nekoj maloj kapsuli i to kako iz fizičkih tako i iz mentalnih razloga. Za duži boravak apsolutno je nužan veći prostor.

Za ovakvo nešto najpre će se morati uputiti na Mars više modula bez posade u izabrano područje ma gde ono bilo. Nije isključeno da se cilj ne bi nalazio daleko od ekvatora kako bi se iskoristilo prisustvo nešto veće toplote a jedna od konkretnih

Letovi na planete

mogućnosti u ovom smislu jeste vulkansko područje Jelisejska Poljane (Elysium) koje se nalazi na dvadesetom stepenu severne geografske širine, premda se mora reći da postoji mnoštvo alternativa. Nekoliko ovakvih modula obrazovelo bi prvobitni kostur baze, a ukoliko bi se spustili u neoštećenom stanju mogli bi da budu ispunjeni vazduhom, koji bi i te kako dobro došao astronautima. Uvek je prijetno kada vas neko očekuje u nepoznatoj sredini.

Ukoliko bi se relativno veliki modul ovoga tipa poslao na Mars u jednom komadu, on ne bi mogao da bude lansiran sa Zemlje. Sasvim je izvesno da bi u tom slučaju modul bio sastavljen ili u slobodnom prostoru ili na Mesecu, tako da bi otpočeo svoje dugo putovanje iz vakuumske sredine. On bi nosio marsovske „rovere" stoga tipa kao što su bili oni kojima su se astronauti vozili po Mesecu prilikom tri poslednje misije „Apolo", i oni bi bili opremljeni najrazličitijim vrstama zaliha, uključujući i medicinsku opremu. Medicinski aspekt celog poduhvata izuzetno je važan: doktori i medicinsko osoblje predstavljaće vitalne članove ekspedicije.

Okončanje ovog preliminarnog procesa nesumnjivo će se protegnuti na više godina. Ukoliko bi počelo oko 2015, sve bi moglo da bude spremno za astronaute oko 2020. godine. Za sada, međutim, dok se nuklearna raketa još nalazi u fazi projektovanja, niko ne može pouzdano reći od koliko bi članova mogla da se sastoji posada na jednoj letelici za Mars. Malo je verovatno da će se prva ekspedicija sastojati od samo jednog svemirskog broda; smatram da će ih biti najmanje tri, četiri ili čak još više. Sva je prilika da ćemo izabrati manju flotilu umesto samo jednog broda, što predstavlja dodatni razlog da ceo projekt bude još komplikovaniji i skuplji. Ukoliko osvajanje Marsa odista bude bilo ovakvog profila, onda će ono neizostavno morati da ima međunarodni karakter: nema te nacije na svetu koja bi sama bila u stanju da snosi ovako velike troškove.

U početku samo jedna baza

To će nesumnjivo biti veliki trenutak kada prva letelica dodirne tlo Marsa. Mogućnost pogreške veoma je mala: slaba gustina atmosfere znači da „lender" neće moći da ima krila kojima bi manevrisao poput aviona, tako da će najpre morati da kruži na orbiti oko Marsa i da izvidi najbolju situaciju pre završnog čina spuštanja. Sam međuplanetski brod ostaće na orbiti, spreman za povratno putovanje, dok će modul u kojem će se nalaziti astronauti ateriati u stilu „Apola", s izuzetkom što će kao dodatna sredstva biti korišćeni padobrani i manevarske rakete. Projektima se mora preći bez odlaganja, pošto je u pitanju veoma obiman posao. Moduli koji su se ranije spustili na Mars moraju da budu provereni i da se pripreme za operaciju; da li će oni moći da se povežu međusobno komorama pod pritiskom zavisi i od njihove konstrukcije i od tačnosti kojom su dovedeni na cilj. Svega nekoliko dana nakon dolaska flote kolonija mora već da bude u punom pogonu.

Iskustva sa sondama bez ljudske posade pokazala su da neće biti nikakvih problema u održavanju kontakta sa Zemljom, premda će situacija biti nešto otežana kada se naša planeta i Mars nađu na suprotnim stranama Sunca (Mars u konjunkciji). U početku će postojati samo jedna baza, ali i to nas već dovodi do kraja razdoblja koje smo preduzeli da razmatramo. Kasnije će ih verovatno biti još, a saobraćanje među njima obavljaće se ili tlom ili „vazduhom". Retka Marsova atmosfera je neupotrebljiva kada su posredi konvencionalni vazduhoplovi; uostalom, ni naši moderni mlazni avioni ne mogu da lete na visini od 30.000 metara, gde je vazdušni pritisak još uvek znatno veći nego na površini Marsa. Pitam se, međutim, ima li uopšte nekih izgleda da se konstruišu „lične leteće mašine" bilo koje vrste? Sila teže dostiže samo jednu trećinu Zemljine, tako da će se žitelji kolonije osećati odista sasvim lakim. Mogućnosti lakog letenja predstavljale bi u ovim uslovima očigledno preimućstvo.

„Razvučeni" kalendar crvene planete

I u jednom drugom pogledu Mars je sličan Mesecu: nepostojanje upotrebljive atmosfere znači da će životni uslovi u najvećoj meri morati da budu obezbeđivani veštačkim putem. Neophodno je uložiti velike napore da se sačuva vazduh i hrana. Voda će



San za daljnu budućnost. Televizijski prenos poleska dva broda na nuklearni pogon prema spoljnim planetama Sunčevog sistema (crtež Roberta Makkola)

možda biti problem, a možda i neće, s obzirom da bele polarne kape sadrže vodu u smrznutom stanju — a nešto malo vodene pare takođe se nalazi u atmosferi.

Ukazao sam ranije da lunarna baza ne može da bude autonomna u početnim fazama razvoja. Isto bi moglo da važi i za bazu na Marsu, uz tu razliku što je situacija ovde znatno složenija, budući da je nemoguće dopremiti dodatne zalihe brzo nakon hitnog zahteva. U vreme kada na Mesecu bude uspostavljena baza, brod sa zalihama moći će da stigne do lunarnog kosmodroma za otprilike jedan dan, ali čak ni nuklearna raketa neće moći da urade ništa slično kada je posredi Mars. Prema tome, kolonija na crvenoj planeti moraće da bude što je moguće više nezavisna i autonomna, a pri tom se ne sme izgubiti iz vida da će ona morati da bude i utemeljena već prilikom prve ekspedicije na ovu planetu.

Marsov period okretanja iznosi 24 časa i 37 minuta, što znači da mu je dan duži svega pola časa od našeg; nagib ose iznosi 24° spram 23°30' u slučaju Zemlje, tako da dve planete imaju u osnovi iste tipove godišnjih doba, premda su marsovska znatno duža. Kalendar crvene planete može se sasvim lako izračunati. Kao i kod Zemlje, perihel pada u južno leto, tako da je klima na južnoj hemisferi znatno ekstremnija nego na severnoj. Pretvorena u marsovske dane, godišnja doba na našem kosmičkom susedu imaju sledeću dužinu:

severno proleće (južna jesen)	194 dana
severno leto (južna zima)	177 dana
severna jesen (južno proleće)	142 dana
severna zima (južno leto)	156 dana

što ukupno čini 670 marsovskih dana u jednoj marsovskoj godini.

Slaba korist od Marsovih satelita

I tu bi takođe moglo da postoji dvanaest meseci, od kojih bi deset imali 56 dana, a preostala dva 55, ili bi mogao da se uvede sistem meseci sa jednakim brojem dana uz periodične prestupne godine. Nije isključeno da će u skorijoj budućnosti biti organizovano Marsovsko svetsko kalendarsko društvo da se uhvati u koštac s ovim problemom.

U jednom pogledu Mars se razlikuje od Zemlje: on nema mesec sličan našem. I Fobos i Deimos veoma su mali i sasvim blizu, i oni će biti od male pomoći kao izvori osvetljenosti u toku noći.

Deimos će izgledati uglavnom kao oveća, tamnija zvezda. Fobos će prelaziti nebom sa zapada na istok za otprilike četiri i po časa, za koje će vreme proći više od pola svog ciklusa faza, od mladog do punog, ali najveći deo razdoblja dok bude iznad horizonta on će biti zamračen Marsovom senkom. Deimos, čiji je period obrtanja jedva za šest časova duži od Marsovog, stajaće nad obzorjem bez prekida dva i po dana i dva puta će proći sve faze svog ciklusa. Pošto se oba satelita doslovce kreću u ravni ekvatora, oni će biti nevidljivi s velikih geografskih širina, ali će i te kako moći da se vide iz Elizijuma Jelisejskih Poljana, gde sam predvideo da bi mogla da se nalazi prva marsovska baza.

Pomenuo sam ovde dva patuljasta meseca pošto je bilo predloga da se oni iskoriste kao prirodne svemirske stanice. Malo je međutim verovatno da će oni biti upotrebljeni kao odskočne daske za Mars, ali zato ima puno izgleda da će u ranom razdoblju osvajanja Marsa na njima biti locirane komunikacione stanice. Razume se, njihova sila teže potpuno je slaba: brzina kretanja Fobosa je samo 55 km/h, dok je Deimosova još manja. To su doduše još visoke vrednosti da bi astronaut mogao samo snagom svojih mišića da uzleti s patuljastih meseca, ali je zato izvesno da će svako ko bude skočio s Fobosa i Deimosa biti izvesno vreme samostalan Marsov satelit. Možda u krajnjoj liniji nije nemoguće da će se u budućnosti slanje nelomljivog tereta s jednog satelita na drugi obavljati pomoću svemirskog topa!

Iskustva s Mesecom kao pouzdan putokaz

Prvi zadatak pionira nakon utemeljenja kolonije biće istraživanje Marsa. U tom smislu „roveri" će se otisnuti od baze što je dalje moguće, uzorci iz različitih područja biće prikupljani i podvrgavani analizi, postaviće se instrumenti koji će meriti potrese tla koji se verovatno relativno često događaju. Takođe će biti postavljena velika astronomska opservatorija. S Marsa Zemlja će izgledati kao mala, svetla planeta plavkaste boje koja pokazuje iste faze kao i Venera nama. Neuobičajena pojava na noćnom nebu biće veliki broj asteroida koji će moći da se vide golim okom, budući da Mars nije daleko od unutrašnjeg ruba asteroidnog pojasa.

Takva će otprilike biti slika Marsa oko 2020. godine. Uzdignuti vulkani, krateraska udubljenja, duboko porinula doline i suva rečna korita biće podrobno ispitani, bar u okviru nekog ograničenog područja planete, kolonija će sve više napredovati, a armija dobrovoljaca na Zemlji čekaće u redu da uzme učešće u ovom istorijskom poduhvatu. Mars će najzad, poput Zemlje, oživeti.

Pa ipak, sve je to pod jednim velikim „možda". Sasvim sam svestan ogromnih tehničkih poteškoća, a da čak i ne pominjemo finansije, kao i mogućnost da se letovi automatskih raketa pokažu znatno efikasnijim i isplativijim od komplikovanih i preskupih letova s ljudskom posadom. Uveren sam da će Mars biti i te kako privlačan mamac za nas, ali da li ćemo mi zagristi, to još ne mogu da kažem, bar ne za nekoliko narednih godina.

Ali pretpostavimo da dođe do osnivanja baze početkom narednog stoleća i da kolonija na Marsu postaje sve naseljenija. To nije nemoguće, premda su problemi na koje sam ukazao prilikom razmatranja lunarne baze u ovom slučaju višestruko umnoženi. U svakoj izolovanoj koloniji sasvim izvesno će biti dece, što se ponovo vraća pitanju da li će beba rođena na drugom svetu biti u stanju da se prilagodi uslovima Zemljine gravitacije. Iskustva u ovom smislu stečena na Mesecu biće dobar putokaz još pre 2020. godine, ali socijalni, psihološki i medicinski problemi vezani za Mars suočiće nas s potpuno novom situacijom, pogotovo što je sva prilika da će biti astronauta koji će želeti da dobrovoljno odu na Mars i da tamo ostanu zauvek.

Drugi matični svet za ljude

Godine 2020. baza na Marsu neće više predstavljati puki početak, već će, po svemu sudeći, biti neuporedivo značajnija od svega što će postojati na Mesecu. Ona će označiti začetak novog soja ljudi koji će smatrati Mars, a ne Zemlju, svojim matičnim svetom. Ako bacimo pogled u nešto dalju budućnost, recimo do 2500. godine, nije teško zamisliti velike marsovske biblioteke u kojima postoje živi opisi prvih ekspedicija na ovu planetu — ekspedicija koje će tada izgledati u podjednakoj meri daleko i nestvarno kao i danas nama osvajanje Novog sveta. Postojaće isto tako Marsovci koji će biti ponosni što vode poreklo direktno od nekog od prvih pionira — usled čega postoji opasnost da ponovo dobijemo svojevrsnu „aristokratiju".

Može se čak pretpostaviti da će dva sveta imati istu svetsku vladu i da će imati istovetne zakone. Nije isključeno da će nastaviti odvojenim putevima, kao što je i moguće da će zbog Marsove



Verovatno prvi svet u spoljnom delu Sunčevog sistema koji će biti posećen. Članovi ekspedicije na Titan izazvali su eksploziju da bi merenjem seizmičkih talasa dobili podatke o sastavu stena (crtež Dejvida Hardija)

slabe gravitacije i čitavog niza razlika u životnoj sredini biti sasvim lako razlikovati Marsovca od Zemljanina, baš kao što danas razlikujemo Azijata od Evropljanina. Razume se, ovakva razmišljanja vode nas daleko preko granice mojih trenutnih razmatranja, ali ako se ipak tako dogodi, nadam se da će se budući istoričari složiti da je cela stvar počela negde oko 2020. godine.

Što se tiče slanja ljudi na druge svetove osim Meseca i Marsa, bojim se da o tome ne bi trebalo da bude ništa u knjizi koja se ograničila samo na sledećih pedeset godina u svemiru. Postoje naravno i takvi superoptimisti koji sanjaju o istraživanju Saturnovog sistema, pa čak i tajanstvenih, mračnih pustoši Plutona odmah nakon početka novog milenijuma, ali ja svakako ne spadam među njih. Istovremeno, uopšte ne sumnjam da će jednom biti posećene sve planete s čvrstom površinom, kao i svi sateliti, ali se to jamačno neće dogoditi za mog života, niti za života bilo kog drugog čoveka koji je sada dovoljno star da čita ovu knjigu.

Stoga predlažem da se u razmišljanjima u ovom pravcu ne zaletamo mnogo, već da ostanemo na nivou ukazivanja glavnih pravaca budućih istraživanja.

Putovanje na krajnje negostoljubive planete

Venera nam je prva od svih planeta, i onda kada je na najmanjoj udaljenosti od Zemlje jedva da je sto puta dalja od Meseca. No, uprkos ovoj povoljnoj okolnosti, ona je za nas krajnje neprijatne prirode. Sasvim nezavisno od ogromne površinske temperature i ubitačnog pritiska, sama atmosfera je izuzetno korozivna budući da sadrži mnogo sumporne kiseline, kao i velike količine ugljen dioksida u obliku pare. Nije bez razloga rečeno da Venera u mnogome odgovara tradicionalnoj predstavi o paklu, i ja se sa tim u celosti slažem.

Ne vidim nikakve izglede da ljudi stignu na Veneru pre 2025. godine, pa čak ni pre 2125. Takvom nečemu se sve protivi, i sva istraživanja moraju se vršiti isključivo automatskim sondama, premda i one imaju mnoštvo problema da opstanu u toj užasno negostoljubivoj sredini. Neka vrsta života na ovoj planeti — života kakav mi poznajemo — apsolutno je nemoguća.

Ma kako čudno zvučalo, do Merkura se može stići pre nego do Venere, iako je on znatno udaljeniji i nije ništa gostoljubiviji od Meseca. Njegova potpuno retka atmosfera sasvim je neupotrebljiva za disanje, kao i za bilo šta drugo, a i razlike u temperaturi su ogromne. S druge strane, međutim, naučnici su veoma zainteresovani da što pre pošalju ekspediciju s ljudskom posadom na Merkur, pošto bi ova planeta predstavljala idealno mesto za podizanje solarne opservatorije, koja bi verovatno morala da periodično bude servisirana, ... dok je vrednost misije na Veneru, čak i kada bi takvo

Letovi na planete

nešto bilo moguće, prilično problematična. Pa ipak, uveren sam da u narednih pedeset godina nijedan astronaut neće kročiti na Merkur.

Kada se povede reč o osvajanju planeta-džinova, ponovo se suočavamo s problemom ogromnih udaljenosti. Čak i sa nekom usavršenom formom nuklearne rakete iz 2025. godine ovakva putovanja i dalje bi bila beznadežno duga. Ova činjenica je nevažna kada su u pitanju automatske sonde, ali u slučaju brodova s ljudskom posadom problemi su alarmantni, posebno zbog toga što će astronauti koji se otisnu s one strane Marsove orbite biti u svemu prepušteni sebi samima, bez ikakve nade na pomoć ako stvari krenu na gore.

Crveni barjačić pred očima nesreće

Sudimo najzad načisto s jednom činjenicom: pre ili kasnije u kosmosu će se dogoditi neka tragedija. Bojazan od meteorita možda je manja nego što se to smatralo, ali njih i dalje ima veoma mnogo, tako da se ne sme ispustiti iz vide mogućnost sudara kosmičkog broda s nekom gromadom-lutalicom koja bi bila dovoljno velika da dovede do fatalnih posledica.

Pretpostavimo takođe da na jednom od svemirskih brodova koji u konvoju hitaju ka Jupiteru dođe do kvara na uređaju za prečišćavanje vazduha. Prebacivanje putnika iz oštećenog broda na neoštećene podseća na poznatu naučno-fantastičnu temu o groznićavoj deobi preostalog kiseonika. S ovim u vezi nije daleko od pomisli da će prva ekspedicija s ljudskom posadom u pravcu dalekih granica Sunčevog sistema predstavljati džinovsku operaciju koja se neće sastojati samo od brodova s ljudima, već i od nekoliko velikih automatskih letelica sa zalihama koje će ići kao pratnja glavne flote. Pokušati bilo šta manjih razmera, znači jednostavno mahati crvenim barjačićem pred očima nesreće.

Ne postoje ni najmanji izgledi ateriranja na neku od planeta-džinova, čak i onda kada dokučimo najbolje metode da dođemo do njih, zato što one nemaju vidljivu čvrstu površinu, a svako spuštanje na nešto što je isključivo gasovito bilo bi više nego bezumno. To znači da našu pažnju moramo usredsrediti na satelite planeta-džinova, što postaje sve zanimljivija mogućnost kako postepeno dobijamo nove podatke o njima. Potencijalni ciljevi su Jupiterovi najveći meseci — ponajpre zarad vanredne opservatorije za osmatranje same planete, premda se još ne može reći u kojoj bi meri ovde misija s ljudskom posadom bila efikasnije od automatskih sondi. Još je važniji Titan u Saturnovom sistemu, između ostalog i zbog toga što je atmosferski pritisak na njegovoj površini desetak puta veći nego na Marsovoj, a i u atmosferi su primećeni oblaci.

Značajna prednost soja „novih Marsovaca"

Pa ipak, ne treba zaboraviti da je Saturn u proseku gotovo 1.5 milijardi kilometara daleko od Sunca. Čak i uz postojanje svemirskih brodova koji bi bili u stanju da idu kraćim maršrutama od ovih danas kao i da put prevaljuju većom brzinom, ovakva jedna ekspedicija ne predstavlja stvar bliske budućnosti, a u obzir se moraju uzeti i neotpornosti ljudskog tela. U fizičkom smislu čovek (odnosno žene) mogu da podnesu da u razdoblju od nekoliko godina budu odvojeni od doma, pri čemu ovo „dom" može da znači ne samo Zemlju, već i Mesec, odnosno Mars, ali nipošto se ne sme ispustiti iz vida mentalne dimenzije problema, i u ovom smislu se moraju izvesti mnogi testovi pre no što se pristupi planiranju prvog putovanja.

Iskreno govoreći, smatram da u ovom pogledu zakoračujemo duboko iza 2025. godine, tako da bi svako dalje razmatranje bilo suvišno. Imam međutim na umu jednu zamisao za koju mi se čini da bi bila vredna kao poenta. Pretpostavimo da dođe do osnivanja stalne kolonije na Marsu i da se tu usavrši nova tehnologija, koja bi po razumu se bila utemeljene na zemaljskoj ali i s originalnim modifikacijama. Kolonisti bi se prilagodili nižoj sili teže, što bi značilo da bi njima i njihovim potomcima bilo znatno lakše da opstanu i žive u uslovima bestežinskog stanja ili smanjene gravitacije. Nije uopšte isključeno da upravo ovi pioniri, znatno pre nego ljudi sa Zemlje, budu prvi astronauti koji će stupiti na



Za sledećih pedeset godina — samo mašte: „Venerijanski grad" (crtež Aleksaja Leonova i Andreja Sokolova), u kojem će se pod kupolom održavati normalni pritisak i temperatura



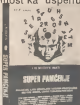
Od primitivnih baza do velikih naselja: Krajem idućeg veka može se očekivati ovakva scena na Marsu — fabrike (levo), naselje (u sredini) i bunari i rudnici (u krateru, desno), povezani ovime za vodu trećnicama za brzi vez i autoputem (crtež Ludeke Peaske)

Kalisto, Ganimed i Titan — a sva je prilika i na Uranove satelite, veći Neptunov mesec, kao i na užasno hladan i zagonetan Pluton. Ne bih se upuštao u procenu kada će se to dogoditi. Nije isključivo da će ovi poduhvati usledíti krajem 21. stoleća, ili možda još ranije, ali ono što mi izgleda izvesnije to je da će prvi istraživači dalekih dubina sistema naše zvezde biti zapravo soj „novih Marsovaca".

Priradio Zoran Živković

U sledećem broju IZVAN SUNČEVOG SISTEMA

Vaše pamćenje — most ka uspehu



Ne postoje „dobra" i „loša" **pamćenja**, nego samo pamćenja formirana dobrim ili lošim metodama i navikama. Po svome potencijalu pamćenje je uvek dobro, čak i fenomenalno ali usled **nepravilnog korišćenja** može davati slabe rezultate i ispoljavati se kao **„slabo pamćenje"**.

I **VI MOŽETE IMATI SUPER PAMĆENJE** ako primenite specijalne tehnike pamćenja izložene u knjigama pod zajedničkim naslovom **„I VI MOŽETE IMATI SUPER PAMĆENJE"**, jer one sadrže kod bezbroj ljudi i u mnogim zemljama proverene i dugogodišnjim iskustvom potvrđene

PRAKTIČNE, LAKO SHVATLJIVE I SVAKOM PRISTUPAČNE METODE BRZOG, LAKOG I TRAJNOG PAMĆENJA

Ova knjiga vam otkriva **tajnu fenomenalnih pamćenja prošlosti i sadašnjosti**, jer Vam pokazuje **KAKO** i Vi možete ostvariti ista **dostignuća i steći izvanredno pamćenje**.

„I VI MOŽETE IMATI SUPER PAMĆENJE" je PROGRAMIRANI PRIRUČNIK napisan lakim, popularnim i zanimljivim stilom sa mnogo ilustracija, nastao iz prakse i namenjen praksi. Iz njega ćete saznati ne samo **KOJE** sve uspehe možete postići svojim pamćenjem, nego i **KAKO** ih možete ostvariti. Pomoću auto-testova u priručniku možete odrediti ne samo jačinu Vašeg sadašnjeg pamćenja, nego i velike uspehe koje ćete postići njegovom preradom u povećanju Vaše memorije.
Priručnik se sastoji od dve knjige: **I. knjiga**

„METODE I TEHNIKE SA PRIMENOM" (202 strane) i **II. knjiga** **„PRAKTIČNA PRIMENA NA RAZNE OBLASTI"** (226 strana). Ove knjige će Vam omogućiti da svoju memoriju opremite najefikasnijim metodama i tehnikama i time najmanje **UTROSTRUČITE Vašu postojeću moć pamćenja** bez obzira na godine starosti, obrazovanje ili sadašnju slabost Vašeg pamćenja. Primenom izloženih tehnika sistematskog pamćenja moći ćete **brzo, lako i trajno pamtiti sve vrste podataka i znanja u bilo kojoj oblasti**.

GARANCIJA: NEZADOVOLJNIM ČITAOCIMA VRAĆAMO NOVAC AKO NEOŠTEĆENU KNJIGU VRATE U ROKU OD TRI DANA NAKON PRIJEMA!

Cena Din 80 — po knjizi. **Komplet (obe knjige zajedno) — Din 140** — (Za inostranstvo dvostruko). Naručite na adresu **„TEHNIKA PAMĆENJA", P. fah 070, 11030 BEOGRAD**. Plaćenje po prijemu (Inostranstvo takođe).

RADNIČKI UNIVERZITET novi sad radivoj ćirpanov

Knjige iz nauke i tehnike za mlade i odrasle

Biblioteka SAZNANJA — postupečno pisane knjige iz raznih oblasti nauke i tehnike

1. ČOVEK I KOSMOS inž. Milivoja Jugina (8 din.)
2. ŽIVOT, ČOVJEK I DRUŠTVO — Esej iz biologije, antropologije dr Tvrtka Švoba (60 d.)
3. NA PRAGU XXI VEKA — Budućnost poljoprivrede, ishrane sveta dr Pala Šarkanja (70 d.)
4. VREDNOST I CENA U SOCIJALIZMU — Savremeno shvatanje u nekim socijalističkim zemljama dr Stevana Mezeia (35 d.)
5. ZLOČINI OPTUŽUJU — Zbivanja u Vijetnamu i oko njega mr Milana Obrenovića (30 d.)
6. DIJALEKTIKA NEMAČKE KLASIČNE FILOZOFIJE — Uvod u marksističku tipologiju dijalektike dr Gligorija Zaječaranovića (60 d.)
7. POŠTENJE I SAVESNOST U GRAĐANSKOJ PARNICI dr Aleksandra Markićevića (60 d.)
8. SOCIOLOGIJA MALOLETNIČKE BANDE dr Aleksandra Todorovića (60 d.)

Biblioteka NAUKA I UNIVERZITET — univerzitetski udžbenici, studije i monografije

9. ALGORITMI I AUTOMATI dr Mirka Stojakovića (50 d.)
10. UVOD U TEORIJU INŽENJERSKOG EKSPERIMENTA inž. Ilija Pantelića (300 d.)
11. TEHNOLOGIJA TERMIČKE OBRADE ČELIKA I—II inž. Ilija Pantelića (400 d.)
12. STATISTIČKI METODI — s posebnom primenom u poljoprivrednim i biološkim istraživanjima dr Stevana Hadživukovića (150 d.)
13. BOTANIKA dr Vera Janjatović (100 d.)
14. VINOGRADARSTVO I dr Dušana Burića (140 d.)
15. REPRODUKCIJA SELJAČKOG GAZDINSTVA — Prilozi sociologiji sela i poljoprivrede dr Vojina Radomirovića (130 d.)
16. POLJOPRIVREDA I URBANIZACIJA U VOJVODINI dr S. Mirića, dr S. Reljina i inž. M. Dunđerova (65 d.)
17. INTEGRACIJA U POLJOPRIVREDNO-PREHRAMBENOM KOMPLEKSU VOJVODINE dr Stevana Reljina i dr. (85 d.)

Biblioteka PEDAGOŠKA MISAO I PRAKSA

18. ISTRAŽIVANJE U NASTAVI dr Tihomira Prodanovića i dr. (60 d.)
19. RACIONALIZACIJA NASTAVE I UČENJA dr Radisava Ničkovića (85 d.)
20. DRUŠTVENO VASPITANJE DECE dr Ljubice Prodanović (85 d.)

POSEBNA IZDANJA

21. FRUŠKOGORSKI MANASTIRI — ilustrovana popularna monografija (sa rezimeom na engleskom) O. Milanović-Jović i P. Momirovića (60 d.)
22. MESNE ZAJEDNICE — pravno-politička studija dr Živana Šljukića (100 d.)
23. ENGLESKO-SRPSKOHRVATSKI REČNIK IZ STOČARSTVA (preko 20000 reči i izraza) dr T. Čobića, dr S. Bačvanskog i dr A. Srećkovića (170 d.)

USLOVI PRODAJE: Knjige možete nabaviti u knjižarama ili neposredno od izdavača. Ako knjige poručite od izdavača i platite u gotovu (pošteru prilikom njihovog prijema), odobravamo Vam popust od 5%. A knjige možete kupiti i na otplatu:

1. u 6 mesečnih rata bez kamate (najmanji iznos porudžbina mora biti 300, a najveći 1200 din.)
2. u 7 do 12 mesečnih rata sa 6% kamate (na iznos porudžbenice preko 1200 din.)

Tražite i druga naša izdanja na telefon 021/29-830 i 29-841 ili na adresu:

RADNIČKI UNIVERZITET „RADIVOJ ĆIRPANOV"
OOUR Centar za dijafilm i izdavačku delatnost
21000 NOVI SAD, Vojvođanskih brigada 7/VI

Porudžbenica

Ovim neopozivo poručujem KNJIGE IZ NAUKE I TEHNIKE (navesti brojeve ispred naslova ________________

____

Ukupan iznos od ________ din. obavezujem se da isplatim

1. Odjednom u gotovu (pošteru), sa popustom od 5%.

2. U ________ jednakih mesečnih rata (najmanje šest bez kamate, a u 7 do 12 — sa 6% kamate)

Ime i prezime ________________

Zanimanje i naziv rad. organizacije ________________

Ulica i broj ________________

Broj pošte i mesto ________________

____

Overa rad. organizacije (ček od penzije za penzionere)

(M. P.)

____

(Svojeručni potpis)

Naučna fantastika

Domaći SF pisci

Nagrađene priče

Od preko tri stotine dela koja su pristigla na prvi „Andromedin“ konkurs za domaću naučno-fantastičnu priču čak jedne desetine (dakle, tridesetak, što je više nego dobar statistički prosek) bila je sasvim zadovoljavajućih estetskih i žanrovskih kvaliteta. Kao što je poznato, žiri je od ovih priča četiri nagradio, a dvanaest predložio za otkup. Što se nenagrađenih dela tiče, ona su pored opštih, ispunjavala i neke posebne uslove, što ih je izdiglo za jednu nijansu od ostalih ostvarenja koja su ušla u uži izbor. Pokušaćemo da u kratkim prikazima bliže obrazložimo koja su to osobena svojstva nagrađenih priča članovi žirija imali u vidu kada su ih pretpostavili ostalim delima.

Počećemo s kraja, naime od treće nagrade koju su revnopravno podelile dvojica autora: Dobrivoje Zarić za priču „Radojica i mala mačke“ i Damir Mikuličić za priču „Novo sjeme“. Osnovne osobenost Zarićeve priče „Radojica i male mačke“ ogleda se u činjenici da je ona sižejno situirana u domaći ambijent. Kao središnji motiv dela uzet je jedan kontroverzan istorijski artefakt, naime čuvena freska u manastiru Dečani na kojoj je prikazan jedan neobičan oblik sasvim po strani od standardne folklorno-religijske ornamentike. Reč je o slici svojevrsne letelice čije je prisustvo u kontekstu srednjevekovnog zidnog slikarstva predstavlja eklatantan anahronizam za koji još ne postoji ubedljivo objašnjenje. Zarićevo naučno-fantastičko tumačenje pomenute nedoumice odiše originalnošću pre svega zbog toga što on nigde ne podleže izazovu eksplicitnog razjašnjenja, pa dakle ni vulgarizovanja, već se umešno koristi pripovedačkom tehnikom nagoveštaja posredne sugestije. Čak ni neratorova poslednja rečenica u kojoj se jedini put neprikriveno ukazuje na objektivnu prirodu doživljaja glavnog junaka, nema istu težinu i valencu kao što bi to recimo bio slučaj u nekom Denikenovom delu. Relativnost Radojicine arbitraže kao jedinog očevica uspelo je umetnički uobličena kroz poetsku sliku manastirskih razvalina i grobova čiji vekovni muk ne ostavlje iza sebe nikakvu pouzdanost do otvorene tajne.



Pol Herdy (Paul Hardy) „Opazili smo vozila Merkurijanaca kako plove kroz svemirski prostor“ (1887)

Temeljna vrednost Mikuličićeve priče „Novo sjeme“ opatvorena je u korišćenju verovatno najsloženijeg naučno-fantastičkog pripovedačkog postupka: naracija iz perspektive svesti jednog heterogenog entiteta. Čovek je potpuno izgnan iz prvog plana kazivanja, umesto njega tu je njegov daleki potomak-emisar „Sejač“, koga Mikuličić sazdaje gorostasnim kistom mitskih arhetipova. On koji sobom donosi most između ništavila i kvintesencije Knos, koji se uvlači u sve pore Vaseljene da bi moćno utkao svoju genetsku poruku koji najzad, poput drevnih staroegipatskih božanstava objedinjuje u sebi načela života i smrti — on zna konačnu tajnu Svemira i odgovore na poslednja pitanja. Zna da ponekad valja raskrčiti staro da bi se zasejalo novo, zna da čak ni smrt rase ne predstavlja ništa ako iza nje sledi klijanje novih sojeva koji će se takođe kada za to kucne čas dobrovoljno lišiti večnosti da bi novi ciklus stvaranja mogao da otpočne, da bi umesto stare i ustajale krvi žilama kosmosa mogla da poteče uskipela i mlada. Oluda i neophodnost da se stalno iznova „sprži tlo“ zakuhaju mora. Možda ponajviše od svih domaćih autora Mikuličić je majstor poetske metafore koja dobije originalnu dimenziju osobito onda kada je prožeta tehničkim jezičkim instrumentarijumom naučne fantastike.

Drugonagrađena priča Milivoje Anđelkovića „Povratak sa planeta Ei Bi“ najvećma odgovara proverenim kanonima klasične naučne fantastike. Njena okosnica vezena je isključivo za razvoj središnje sižejne linije, odnosno jednog motiva koji je u priličnoj meri vivisekciran u istoriji ovog žanra. Reč je naime o povratku svemirskog broda s jedne ekspedicije na Zemlju koja je u međuvremenu pretrpela korenite promene: civilizacijom ljudi ovladavaju njihovi elektronski produžeci – kompjuteri, dok jedan deo čovečanstva uspeva da sačuva slobodu pobegavši na Marsov satelit Fobos. Zaplet priče temelji se na nastojenju posade ekspedicionog broda da dokuči šta se zbilo s njihovom matičnom planetom, odnosno kakva je sudbina ljudskog roda. U tehnici razvoja zaplete Anđelković se pokazao veoma umešnim pripovedačem. Ovo osobito važi za epizodu sa zagonetnom šifrovanom porukom koje treba da stavi do znanja kosmičkim putnicima da ih preostali Zemljani čekaju na Fobosu. Dobro zamišljeno i uzbudljivo napisano štivo koge se u to smo uverani, ne bi imao razloga da odrekne ni neki klasik SF žanra.

Priča „Nestanak“ Miroslava Isakovića kojoj je pripala prva nagrada, van konkurencije je najbolje ostvarenje koje je prispalo na prvi „Andromedin“ konkurs za domaću naučnu fantastiku. Delo o kome je reč ima dva paralelne sižejne linija koje se u završnim akordima priča amalgamski stapaju gradeći središnju poruku visokih estetskih kvaliteta i žanrovske vrednosti. Prva motivska okosnica vezena je za problem dehumanizacije – odljuđanja nauke, koja postavši sama sebi svrha, gubi svaki progresivan smisao i pretvara se u svoj negativni korelat — sredstvo za uništavanje svih vidova ljudskog dostojanstva, u širokom rasponu od fizičkog do duhovnog. Isakovićeva vizija naučnog instituta dostiže razinu najmračnijih epizoda zamjatinovsko-orvelovskog tipa: s jedne strane njegovih elektronskih zidina nalaze se horda bezimenih „insekata“, kojima se manipuliše po „klasičnim postupcima“, dok je s druge ošamućena i već otuđena savest čovečanstva – naučnici čije je delatnost do paroksizme učinila apsurdnim izvorni smisao njihove vokacije.

Druga sižejna linija vezana je za jedno od najzanimljivijih modernih područja naučnih istraživanja — područje fenomena svesti — u kome se znatno pre nego u kosmičkim pustolovinama krije evoluciona budućnost ljudske rase. Ovo područje, međutim, krije u sebi i kainovske stranputice najčudovišnijih manipulacija i zloupotreba, nesravnjivo pogubnijih od svih materijalnih oružja. Stožerne dileme priče „Nestanak“ počiva na nedoumici hamletovskih razmera vodećeg naučnika u projektu koji stoji u procepu između samožrtvovanja i polaganja oružja pred neumitnošću mračnih i kataklizmičkih političkih odljuđenja njegovog izuma. Njegovo konačno odricanje od ljudskog statusa nosi u sebi snagu mitski uzvišenih činova iskupljenja ne samo vlastite savesti, već i savesti celog izopačenog čovečanstva. Čak ni po cenu nestanka čoveka — to je krajnje poruka Isakovićevog dela — ne sme se dopustiti pad poslednjih bastiona dostojanstva i slobode ljudskog roda, tih dveju kategorija koje leže u temelju svakog humanizma. Izuzetna priča koja suvereno uliva nadu da veliki majstori SF žanra mogu da poteknu i s našeg podneblja.

Zoran Živković

U prodaji je almanah za naučnu fantastiku

andromeda

broj 2

Drugi broj almanaha za naučnu fantastiku „Andromeda" već je uveliko u prodaji. Sudeći po prvom reagovanju čitalaca i komentarima u štampi, redakcija „Galaksije" je i ovog puta postigla pun pogodak. To nas je još jednom uverilo da je naučna fantastika konačno stekla svoje verne poklonike i u nas, što za redakciju predstavlja podstrek da i ubuduće pravim štivom pronađe put do čitalaca.

Čitaoci koji su „Andromedu" dobili tako što su je prvo uplatili putem uplatnice zamerili su nam da je period između uplate i prijema knjige duži nego što su očekivali. Sem toga, neki naručioci izrazili su neslaganje s našom idejom da knjigu naplaćujemo pre nego što je isporučimo, mada smo u nekoliko navrata štampali objašnjenja šta nas je na to podstaklo. Bilo kako bilo, uvažavamo ova sugestije i vraćamo se na prvobitni način distribucije. Znači, knjiga će se od sada plaćati prilikom prijema — POUZEĆEM, kao što smo to praktikovali kod prodaje „Andromeda" broj 1.

Sadržaj „Andromede 2"

Roman

Majkl Krajton *Andromedin soj*

Novela priča

DžeraldHerš *Bakarna dalija*
Aleksandar Gorbovski *Nepremostivi eksperiment*
Hoši Šiniči *Boko-Čan*
Žil Madek *Prototip*
Andrijan Rogoz *Oltar stohastičkih bogova*
Karlos Raš *Konstrukciona greška*
Kliford Simak *Drugo detinjstvo*
Sam Lundval *Godina 2018*
Zoltaž Černai *Kamanja*
Emijo Donađo *Radostan događaj*
German Maksimov *Poslednji prag*
Autur Klark *Karantin*

Pozivamo autora nagrađene priče „Osuda" da se hitno javi redakciji radi identifikacije.

Domaća priča

Miroslav Isaković *Nestanak*
Milivoj Anđelković *Povratak sa planete Ei Bi*
Damir Mikuličić *Novo sjeme*
Dobrivoj Zarić *Radojica i male mačke*
Lazar Komarčić *Jedna ugašena zbezda*

Poezija

Ljubiša Jocić *Izveštaj iz kosmosa Nespokojstvo*
Biana Pejtović *Kako sam se osećao kao pilot aviona iz koga je Albert Ajnštajn rasut po zraku*
Detinjstvo ili druga knjiga o užasima
Kud minu zvezde
Mirko Magarašević *Himna Zemlji sa Meseca*
Adam Puslojić *Projekat A za tai broj 1*
Slobodan Vukanović *Ka budućoj tišini*

Istorija, teorija, kritika

Zvonimir Kostić *SF-književnost našeg vremena*
Žak Sadul *Istorija naučne fantastike*
Jeremij Parnov *Istorija sovjetske naučne fantastike*
Vitorio Kurtoni *Pregled italijanske naučne fantastike*
Božidar Zečević *Prvi srpski SF roman*
Zvonimir Furtinger *Počeci naučne fantastike u Hrvatskoj*
Želimir Koščević *Od liravog svemira sleže sa dijafragma*
Zoran Živković *Izučavanja naučne fantastike u Jugoslaviji*

„ANDROMEDA 2" fina štampa (ravna i ofset), plastificirane korice u boji, 448 strana formata 16×23 cm (od čega 48 strana ilustracija)

OBAVEŠTENJE O „ANDROMEDI" BROJ 1

Obaveštavamo čitaoce da je redakcija povukla iz knjižara 170 primeraka „Andromeda" broj 1. Zainteresovani mogu da dobiju svoj primerak po staroj (pretplatničkoj) ceni od 80 dinara. Porudžbine slati na adresu „GALAKSIJA" — BIGZ, 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

Specijalno izdanje „Andromede"

Zbornik jugoslovenske SF priče

Odziv na pretplatu za prvi „Zbornik jugoslovenske SF priče" — kao što smo to već u prošlom broju konstatovali — veoma nas je razočarao. Pristigao je sasvim mali broj pretplatnih kupona (oko 200), ali to neće biti od uticaja na štampanje ovog izdanja, za koje smo mi čvrsto ubeđeni da će biti neosporan kulturni događaj. Nadamo se da će vaša skeptičnost u pogledu vrednosti domaćih SF stvaralaca ipak znatno splasnuti sada kada najzad imate priliku da u „Andromedi" broj 2 pročitate nagrađene priče s konkursa. Ostale priče koje smo odabrali za „Zbornik" gotovo su isto tako visokog kvaliteta, o čemu najbolje svedoči podatak da je naše izdanje još pre štampanja otkupljeno u nekoliko evropskih zemalja sa znatno razvijenijom i dužom SF tradicijom.

Kao što vam je već poznato, „Zbornik jugoslovenskih SF priča" obuhvatio bi isključivo dela s „Andromedinog" prvog konkursa za domaću SF priču — i to nagrađene (četiri) i otkupljene priče (12) i još nekoliko ostvarenja u kojima su izvršene delimične korekcije i dopune. Ukupan obim iznosio bi oko 25 najboljih priča, što praktično odgovara knjizi od dvanaest štamparskih tabaka (192 strane). Zbornik bi, osim toga, bio ilustrovan tematskim likovnim prilozima i portretima autora. Cena u pretplati iznosi 70 dinara, dok će u prodaji preko knjižarske mreže biti 100 dinara.

NARUDŽBENICA ZA „ZBORNIK JUGOSLOVENSKE SF PRIČE"

Ovim naručujem ____________ primeraka „Zbornika jugoslovenske SF priče" po pretplatnoj ceni od 70 dinara

Iznos od ukupno ____________ d. uplatiću prilikom prijema knjige od poštara — POUZEĆEM

Ime i prezime ____________

Ulica i broj ____________

Broj pošte i mesto ____________

(Datum) (Potpis)

NAPOMENA. Ukoliko ne želite da oštetite vaš primerak „Galaksije" isecanjem ovog kupona, narudžbinu možete izvršiti pismom ili dopisnicom

Hoši Šiniči
(Japan)

Sutra je praznik

Sve se to desilo jednog jutra 2027 godine Gospodin N je spokojno spavao na krevetu u svojoj sobi Zidni sat je otkucao sedam kad se iz jedne sprave pripojene satu začuo magnetofonski glas neke žena

— Zdravo, vi tamo Vreme je da se probudite Danas je radni dan Sada

Gospodin N je pažljivo izebrao ovu traku Glas je bio milozvučan kao u anđela Neko vreme nakon što je kupio tu traku bilo je zabavno buditi se u društvu anđeoskog glasa Međutim posle nekoliko meseci toliko se navikao na glas da ga ovaj nije više ispunjavao osećanjem svežine i prijatnosti Očigledno alarmni sistem nije više bio dovoljno dobar da ga budi

Pošto se gospodin N nija budio glas je začutao Onda je iz naprave na zidnom satu odjeknuo zvuk jednog zvona Ton zvona u početku je bio slab ali je postepeno postajao sve glasniji Uznemiren zvukom zvona gospodin N se još bolje ušuškao u svoje cabe Progunđao je u snu

— Ostavite me na miru Spava mi se

Alarmni sistem je pribegao novoj akciji Počeo je da drma krevet Gospodin N se skotrljao sa kreveta dok se ovaj žestoko drmao i poskakivao Sada je mogao da spava na podu a da ga alarmni sistem ne drmusa

Alarmni sistam, sa svoje strane, trudio se da savesno izvrši dužnost koja mu je bila poverena Dok je usmeravao svoj radarski sistam prema gospodinu N počao je da prska nekakvim stimulativnim sprejom njegov nos Zadah je bio vrlo neprijatan, ali gospodin N se svojski upinjao da ga podnese

Onda je alarmni sistem poprskao necim hladnim njegovo telo Tečnost koja je dolazila iz tog sistema bila je toliko efikasna da je oduzimala telesnu toplotu, i prisilila je gospodina N da drhti kao list jasika

Gospodin N je najzad kapitulirao i probudio se uprkos svojoj želji De se nije probudio u toj fazi, napali bi ga električni šokovi Zaključio je da će ipak biti pametnija da se prede

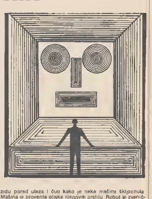
Ustao je prišao krevetu i pritisnuo dugme za doručak Jedan deo zida se otvorio iz njega je došao poslužavnik na kome se nalazio skroman doručak, šolja kafe i čaša voćnog soka Doručkovao je na krevetu Kad je završio doručak, stavio je u usta jednu pilulu, koja je ležala u uglu poslužavnika i progutao je sa gutljejem soke

Posle toga je oprao zube obrijao se i očešljao kosu Zatim je obukao odelo i krenuo na posao Menjajući jedan za drugim pokretne trotoare gospodin N je hitao prema preduzeću u kome je radio Uz put mu se pridružilo nekoliko poznanika

— Ne dobijamo nikakvo unapređenje mada naporno radimo

— De u pravu ste Zbilja žalosno

Dok su tako izmenjivali stare priče, gospodin N je stigao do svoje firme Pritisnuo je jedno od mnogih dugmete na



zidu pored ulaza i čuo kako je neke mašina škljocnula Mašina je proverila otiske njegovih prstiju Robot je zvenično odobno gospodinu N da uđe u zgradu

Tek što je seo za svoj radni sto, pojavio se šef odeljanja i stavio ispred njega veliku gomilu hartije

— Gledajte da na svaki način završite sve ove stvari

— De, gospodine

Obeshrabrila ga je debljine gomile, ali činilo se de nema drugog izbora Sve dok bude na platnom spisku, moraće de radi

Posle kraćeg vremena, ustanovio je da ne zna kako treba da reši neke predmete i otišao je u susedno odeljenje da se prokonsultuje Potrebnu informaciju o dokumentima mogao je dobiti naprosto telefonirajući tom odeljenju, ali je odlučio da malo napusti svoj sto promene radi

Desilo se, međutim, da je uz put sreo šefa svog odeljenja Šef ga je odmerio strogim pogledom

— Hej, vi kakvo to odelo nosite?

— Izvinite gospodine, ne razumem

— Očistite vašu dugmed Značka na vašem reveru je nekrivljena.

— Žao mi je gospodine

— Nameštenici firma moraju uvek besprekorno da izgledaju

Posle ovog strogog ukora, gospodin N. se vratio za svoj sto. Neko vreme prilježno je radio, a onda ga je pozvao jedan od izvršnih direktora. Verovao je da će ga ovaj pohvaliti zbog posla koji je obavio. Međutim, direktor je počeo mrzovoljno da ga ispituje o nekim ranijim računima. Jedva je uspeo dokazati da su njegova računanja tačna. Direktor je na kraju priznao da je posredi običan nesporazum.

Gospodin N. je zbilja preživljavao gadne trenutke. Gunđajući, vratio se za svoj sto. Onda je najzad došlo vreme kada je mogao završiti rad za taj dan. Ponovo je krenuo pokretnim trotoarom svojoj kući.

— Umoran sam kao pas — vajkao se ulazeći u svoju sobu.

Svukao je odelo i strovalio se na krevet.

●

Gospodin N. je ponovo došao k sebi. Dejstvo droge koju je popio na krevetu posle doručka bilo je prestalo. Drugim rečima, on je, zahvaljujući drogi, samo halucinirao da se nalazi na poslu.

Droga je bila mnogo puta poboljšavana od vremena kada je prvi put pronađena. Kao što se zna, halucinacije nisu uvek nešto mutno i maglovito. Kada halucinira, čovek u mašti doživljava razne stvari kao da su realne. Uz to, sećanje na ovakve halucinacije traje veoma dugo.

U to doba nije samo gospodin N. nego i sav ostali svet uzimao ovu drogu, koja je bila proizvođena u raznim varijantama. Postoje mnogi tipovi halucinacija o odlaženju na posao, ali sve su one u suštini iste.

Zašto je čovek počeo da uzima ovu vrstu droga, umesto da odlazi na posao? Razlog je sasvim jednostavan. Sav rad bio je automatizovan, tako da više nije postojala nikakva potreba za ljudskim učešćem.

Ali čovek uvek oseća nagonsku potrebu da radi. Neko će možda primetiti da bi on mogao da provede čitav svoj život samo u tome da se razonodi do mile volje, ali nemoguće je igrati se čitavo vreme.

To je, dakle, bio razlog pojave ove droge. Čoveku je život lepši kad ima osećanje da radi. To osećanje mu daje iluziju da stvarno obavlja neki rad. Istovremeno, ono ga ispunjava verom u život i u samoga sebe.

Van svih ovih komplikovanih razloga, najveći efekat droge bio je taj što je mogla praznična dana da učini mnogo prijatnijim.

Reč „praznik" zbilja zvuči sjajno i ugodno. Protkan praznicima, čovekov život izgleda kao da je sav protkan blistavim zvezdama. Ali praznik ne bi bio praznik ako bi večito trajao. Zbog toga čovek mora da uzima drogu radnim danima, i tako dobija iluziju da radi. Tek posle toga praznik postaje u pravom smislu reči praznik.

Sutra će biti divan praznik. Misleći na to, na ovu ili onu razonodu koju će moći sebi da priušti, gospodin N. je sav blistao od ushićenja.

Prevod s engleskog
Gavrilo Vučković

Psihotronika

Parapsihološka istraživanja za vojne svrhe

Zloupotreba paranormalnog

Ako je suditi prema onome što piše američki časopis *Science Digest*, kalifornijski naučnici i ostali proučavaoci koji se bave paranormalnim pojavama dospeli su u ironičan i težak položaj. Zvanično, tu delatnost ismevaju i nipodaštavaju „bramini nauke i neverne Tome vlade i industrije" već više od jednog stoleća — naime, otkako su britanski istraživači počeli da proučavaju „natprirodne" fenomene



Ivan Tabaković: Svemirska laboratorija

Dvojica laserskih fizičara Harold Putof (Harold Puthoff) i Rasel Targ (Russel Targ) koji su u Stanfordovom istraživačkom institutu 1972. godine stali da eksperimentišu sa vidovnjacima i psihokinetičarima poput Urije Gelera (Uri Geller) izložili su se poniženjima i uvredama, kaže *Science Digest*. Optuživali su ih za podvalu, a to i danas čine uprkos činjenici da su rezultati njihovih istraživanja ugledali sveta u glasilima tako visokih merila kao što su *Nature* i *Izveštaji Instituta elektroinženjera i elektroničara*. Urednik ove potonje publikacije morao je da smiri duhove među pobunjenim rukovodiocima Instituta i da, pre prihvatanja studije Targa i Putofa, sasvim neuobičajeno ispite čitavu stvar. Primedbe se nisu odnosile na svojstva studije, već na opštu nepoželjnost čak i ovlašnog doticanja teme koja je na tako lošem glasu.

Ideje prkose razumu

Pa ipak, zaprepašćenost i paranoja zahtevaju izvesne političke, vojne i univerzitetske krugove u vezi s razvojem i (možda naslućenim) mogućnostima psihotroničkih istraživanja na širem području Zaliva San Franciska. *Science Digest* ta osećanja tumači utiskom da nije jasno radi li se o fenomenalnoj naučnoj podvali — gde bi jetekoveli toliki doktori nauka — ili o sprezi nauka i mistike sračunatoj na otkrivanju jednog novog i golemog izvora moći. Njegov člankopisac je naklonjeniji ovoj drugoj pretpostavci. Ne samo zbog pouzdanih obaveštanja o sve češćim kontaktima koja vojska i obaveštajna služba uspostavljaju sa istraživačima paranormalnih pojava, nego i zbog izmenjenog stava teorijske i primenjene fizike prema pomenutim fenomenima.

Elitu vlasti uzbudili su, navodno, najnoviji izveštaji objavljeni u jednom uglednom časopisu za primenjenu fiziku gde je rečeno da „ljudska misao, napuštajući telo na vidovnjački način, može da putuje ne samo svuda po svetu nego i u budućnost". Njeno uzbuđenja izazvala su još i prošlogodišnja knjiga u izdanju Čikaškog univerziteta (iz pera glasovitog socijalnog naučnika) koja pokazuje da se izvesne osobe mogu obučiti predviđanju određene vrste događaja pod strogim laboratorijskim uslovima, i lična svedočenja ljudi javno privrženih „establišmentu" da su putem misli **ubedljivo** manipulisali predmetima.

Potvrde su došle i sa drugih strana. „Ako ste u stanju da verujete modernoj fizici — kvantnoj mehanici, kvarkovima, opštoj teoriji relativiteta i svim nobelovcima koji su za ta otkrića dobili svetsko priznanje", rekla je Elizabeta Raušer (Elizabeth Rauscher), teorijska fizičarka Laboratorija Lorens Barkli (Lawrence Berkeley) u okviru Kalifornijskog univerziteta, „onda možete i u to poverovati". Ona je navela čitav spisak fizičkih ideja koje prkose razumu a ipak objašnjavaju mnoštvo opažanja u svetu subatomskih čestica: posmatrač koji menja ponašanja elektrona već i samim pokušajem da ga eksperimentalno ispita; vreme koje se usporava kad leteći objekt počne da dostiže brzinu svetlosti; elektroni koji menjaju puta nju oko svojih atoma u magnovenju ili bar brzinom znatno većom od brzine svetlosti; čestica koja dejstvuje kao da „poznaje" prošlost druge čestice mada su prostorom daleko odvojene i mada streme u suprotnim pravcima.

Vojska i medijumi

Pored Elizabete Raušer i drugi (mada ne mnogi) fizičari, poput dobitnika Nobelove nagrade Judžina Vignera (Eugene Wigner) i Brajana Džozefsona (Brian Josephson) podozrevaju da psihotronička pojave podležu istim onim zakonima koji upravljaju i subatomskim česticama.

Na širem području Zaliva San Franciska vole da citiraju britanskog laureata Džozefsona. Ovaj naučnik je nedavno izjavio da je u ogledima s mašinama za ubrzavanje naelektrisanih čestica tu skoro došlo do neverovatnih zbunjujućih rezultata kad su eksperimentatori, svesno ili nesvesno, uticali na ponašanje elementarnih čestica. „Ti rezultati su toliko neobični", rekao je Brajan Džozefson, „da mnoge njegove kolege veruju da će biti potrebno da fizika raskrsti s maltene svim svojim saznanjima i „počne ispočetka" — kako bi shvatila zagonetku mātenje.

Ova uviđanja kao da su anticipirali krugovi zainteresovani za upotrebu (odnosno, zloupotrebu) paranormalnih sposobnosti u najraznovrsnija svrhe, uključujući tu i pretvaranje obdarenih u superoružja budućnosti, konstatuje člankopisac *Science Digesta* koji stavlja do znanja čitaocu da se po svemu sudeći, slične stvari dešavaju i u suparničkom vojnom bloku.

Prema njegovim rečima krupne petrolejske kompanije i preduzeća koja tragaju za rudama (u mnogim industrijalizovanim zemljama, u Sovjetskom Savezu takođe)

lzdešno su nagradiu madijume da bi im otkrili naslege skupocenih minerala Jedna takva nadarena osoba koja je ispoljila spektakularna sposobnosti kod Targa i Putofa, naimenovana je kasnije za predsednike zapadnovirdžinijska kompanija „Princess Coal Mining

Prvi kandidat za doktora parapsihologije u Berkliju, na Kalifornijskom univerzitetu Džefri Mišlev (Jeffrey Mishlove) obavestio je svoje poznanike da su mu u poslednje vreme prilazili neki čudni ljudi i vojna lica nastojeći da ga pridobiju za učešće u radu na vladinim tajnim parapsihološkim projektima. Mišlev kaže Dobro je poznato da vojna obaveštajna služba radi svim silama na gušenju glasina o parapsihološkim istraživanjima ili delatnostima Neki od mornaričkih sponsora istraživanja koja su vršili Targ i Putof tražili su od ovih da im demonstriraju „viđenja na daljinu (udeljanih geografskih tačaka) radi izviđanja vojnih ciljeva

Misao kao oružje

Za Henrija Dajkina (Henry Dekin) elektroinženjera školovanog na Harvardu i u Berkliju koji upravlja privatnom parapsihološkom laboratorijom u San Francisku priča da ga CIA često posećuje Iako se uzdržava od bilo kakvih podrobnosti Dajkin priznaje da radoznalost ove Agencije za pomenutu materiju nije ništa manja od interesovanja javnosti

Njegov saradnik Džems Hikman (James Hickman) dopisuje se sa sovjetskim kolegama Prema njegovim rečima vlade dveju supersila ulažu sve više novca u tajna paranormalna istraživanja

Vrhunac paranoidnosti ispoljio je jedan doktor nauka koji je inače „obdaren duhovnim moćima a koji veruje da bi njegova karijera bila okončana odnosno da bi možda i izgubio glavu ukoliko bi mu član kopisac otkrio identitet Pretpostavimo da svet raspolaže sa nekoliko ljudi kadrih da putem misli utiču na odbrambenu mašineriju ili računarske trake rekao je preplašeni naučnik Takva lica bi predstavljala opasno oružje A šta ako bi vladajuća sila posumnjala u njihovu odanost? Mogla bi ih strpati u zatvor ali ne paranormalne sposobnosti ne utiču rastojanja pa verovatno ni vreme tako da bi još uvek bila u stanju da načine rusvaj Morala bi po svoj prilici da im razori mozak Možda bi takva lica ubijali

Kandidat za doktorsko zvanje Džefri Mišlav ulazi u još maštovitije spekulacije *Science Digest* navodi njegovo mišljenje „Ako bi takva jedna hipotetična ličnost bila doista nadarena smrt verovatno ne bi mogla da je zaustavi

Sidro za establišment

U Putofu časopis vidi sidro kojim se služi establišment Nekadašnji laserski fizičar veoma cenjen na Stanfordovom univerzitetu gde je radio do prelaska u Stanfor do istraživački institut (Univerzitet je formalno prekinuo veze s Institutom još pre nekoliko godina očigledno zato da bi stišao nezadovoljstvo studenata i profesora zbog angažovanja Instituta na poslovima vojno-industrijskog karaktera) Putof se ka snije bavio teorijama brzina većih od brzine svetlosti kao i njihovim neizbežnim nusproizvodom paranormalnim pojavama Jednom je radio i na računarima u Agenciji za nacionalnu bezbednost

Mada drugačiji slučaj i Targ ima neke veze sa svetom „od moći i ugleda piše *Science Digest* Diplomirao je fiziku na Kolumbijskom univerzitetu i bio jedan od pronalazača ugljen-dioksidnog lasera naprava koju sada pokušavaju da upotrebe kao katalizator za termonuklearnu fuziju Inače konstruisao je napravu za pojačavanja sposobnosti vančulnog opažanja a ovladao je i medioničarskom veštinom Ova potonja mu je kaže potrebna da bi otkrio podvaledžije među navodno parapsihološki obdarenim ispitanicima.



Mičel Džejmison (Mitchell Jamieson) Prvi pogled

Mnoge narevno, zanima da li Targ i Putof i sami raspolažu sposobnostima koje proučavaju Oni nisu raspoloženi da o tome govore strepeći da ih sumnjičave kolege naučnici na žigošu kao pravoverne parapsihologe, već naprotiv nastoje da održe o sebi predstavu kao o objektivnim tragaocima Međutim njihovi saradnici tvrde da Targ i Putof mogu da izvedu manje-više sve što i njihovi najbolji subjekti



Njihov rad-medeš objavljen u *Izveštajima Instituta elektroinženjera i elektroničara* pod naslovom „Jedan opažajni kanal za prenošenje informacija vrveo je od kvantne fizike formula podrobnosti vezanih za njihov postupak otkrivanja podvala i istorijskih perspektiva — valjda zato da udovolji očekivanjima najistaknutijih predstavnika Instituta koji okuplja 160 000 članova

Protiv tajnih istraživanja

U nekih pedeset posebnih ogleda osam lica sedalo je u magnetski izolovanoj prostoriji Stanfordovog istraživačkog Instituta i čekalo da izaslanik Instituta stigne na slučajno određeno mesto u širem području Zaliva San Franciska U unapred određeno vreme Targ i Putof bi zapitali svakoga od njih šta vidi Svih osam lica nacrtalo je prepoznatljive geometrijske oblike zgrada drveća i drugih objekata na mestu-meti Neki od njih bili su u stanju da opišu i zvuka boja i fakturu Fotograf Hela Hamid (Helle Hammid) pružila je podatke ne samo o spoljnom nego i unutrašnjem izgledu jedne poljoprivredne mašine A njujorški slikar Ingo Sven (Swann) pokazao je sposobnost da dočara bilo koje udaljeno mesto na osnovu koordinata koje bi dobio od Targa i Putofa

Prema časopisu svi ti eksperimenti nameću zaključak da su paranormalne sposobnosti „normalna crta čoveka one je međutim dugo bila potiskivane „iz verskih političkih ili mentalnozdravstvenih razloga

Targove i Putofove oglede s viđenjem na daljinu replicirao je uspešno i profesor psihologije na Kalifornijskom univerzitetu Čarls (Charles) Tart koji se ranije na Masačusetskom tehnološkom institutu spremao za elektroinženjera Tart vrši vlastita parapsihološka istraživanja pod uslovima za koje istoričar nauke i filozof Majkl Skriven (Michael Scriven) u Berkliju veli da su možda još bolje kontrolisani oni u Targa i Putofa Konstruisao je naprave pomoću kojih navodno izmamljuje prikrivenu obdarenost svojih ispitanika a izgradio je i zanimljivu teoriju o „talasu koji oscilira kroz vreme Rezultati njegovih istraživanja kao i pomenute teorija ugledali su sveta 1976 godine u Čikagu

Časopis kvalifikuje Tarta kao istraživača suprotstavljenog školi koja povlađuje eliti vlasti Sam naučnik kaže „Pravi parapsiholozi neće se upuštati u tajna istraživanja Većina nas smatra da je to rad koji kazuje nešto značajno o prirodi čoveka i svemira a ne alatka kojom će se poslužiti vojni establišment

Priredio V Čolanović

Teorijska fizika

Povodom konferencije „apsolutista"

Pobuna protiv relativnosti

Uprkos mnogobrojnim verifikacijama u proteklih šezdesetak godina Opšta teorija relativnosti nije stekla jednodušnu podršku naučnika. Oni koji osporavaju Ajnštajna, takozvani apsolutisti, okupiće se od 5 do 15 maja u Zlatnim Pescima (Bugarska), gde će pokušati da formulišu svoje kritičke primedbe. Ako ovaj naučni skup antirelativista uspe da načne slavnu Ajnštajnovu teoriju, to će dovesti do ozbiljnih reperkusija u astronomiji, elektronici, atomskoj fizici i još nekim oblastima savremene nauka. O tome piše Reno de la Taj (Renaud de la Taille) u jednom od poslednjih brojeva francuskog časopisa „Science et Vie"

Istinu govoreći, od onog dana kada je relativnost proglašena vrhunskim dometom naučne misli, malom broju fizičara je palo na um da je dovodi u sumnju ili bar provera. Godine 1905. kada je u Cirihu objavljena Specijalna teorija relativnosti, ime njenog autora bilo je potpuno nepoznato u naučnom svetu. Ali 14 godina kasnije pomračenja Sunca potvrdilo je jedno od predviđanja nove hipoteze. Otada Ajnštajna niko nije osporavao, a retke kritike su se čule tek posle objavljivanja njegove Opšte teorije relativnosti (1915—1916). I kada je nedavno najavljena konferencija antirelativista u Bugarskoj, mnogima je to zvučalo kao svetogrđe.

Naučna dogma

Kako je jedna, u početku samo radna hipoteza postala naučna dogma? Podsetimo se najpre da je Njutnova fizika (Isaac Newton, 1642—1727) pojmela pokret ili mirovanje kao relativna stanja u nekom fiksiranom nepromenljivom i apsolutnom prostoru; za njega je to bio etar koji je prenosio svetlosne talase. Dva veka kasnije, 1887. godine, američki fizičar Mičelson (Albert Michelson, 1852—1931) postao je slavan po svom eksperimentu kojim je hteo da dokaže postojanje etera: rezultat nije bio u skladu s predviđanjima, što ga je primoralo da preispita fundamentalna koncepcija svoje epohe. Samo nekoliko vrhunskih fizičara bilo je zainteresovano za Mičelsonov problem.

Holandski fizičar Lorenc (Hendrik Antoon Lorentz, 1853—1928) i francuski matematičar i fizičar Poenkare (Henri Poincaré, 1854—1912) krajem 19. veka smatrali su da umesto apsolutnog treba prihvatiti relativno, ali je tek Ajnštajn — na osnovu Lorencovih radova — formulisao najrevolucionarniju teoriju. Suprotno onome što mnogi misle, njegovo rešenje je sa stanovišta matematike bilo prilično jednostavno.

Specijalna teorija relativnosti zasniva se na minimumu eksperimentalnih rezultata: ona je polazila od toga da je Mičelsonov eksperiment dao rezultat ravan nuli, dakle



U automobilu relativista crvena svetlost postaje zelena. Kad vozač-relativista postigne brzinu blisku brzini svetlosti, njegov automobil počinje čudno da se ponaša



Izgleda kraći
što bi bilo dobro u saobraćajnoj gužvi da nije prisutan i recipročni efekat: za vozača, put postaje kraći

od hipoteze prihvatljive samo u onoj meri kad se taj rezultat (mnogo slabiji nego što se predviđalo) mogao smatrati kao nula, da bi se pojednostavilo polazno stanovište. Ajnštajn je tome dodao dve čisto teorijske hipoteze: prvu — da se pokret ili apsolutno mirovanje ne mogu dokazati eksperimentom, i drugu — da brzina svetlosti ne zavisi od brzine izvora, pa je prema tome konstantna u vakuumu.

Drugim rečima, Ajnštajn je objasnio da vreme (datum) i lokalizacija nekog događaja mogu biti fiksirani samo relativno u odnosu na referencijalni sistem čiji je izbor proizvoljan. Tako posmatran sa Zemlje, Mesec izgleda pokretan, ali za posmatrača na Mesecu Zemlja je ta koja se kreće. Ta konstatacija nije iznenađujuća, ali je Ajnštajn u svojim zaključcima otišao mnogo dalje: kada se u odnosu na posmatrača brzina jednog pokretnog tela povećava, njegova dužina se skraćuje, a masa raste. Predmet dug 20 cm, težak 10 g, kad dobija brzinu od 260 000 km/s težiće 20 g i biti dug 40 cm. Ta konstatacija je sama po sebi već paradoksalna, ali relativnost ide još dalje: ona uslovljava da se vreme usporava kad se brzina povećava.

Apsolutni prostor

Ova dilatacija vremena je dobro poznata u paradoksu francuskog fizičara Lanževena (Paul Langevin, 1872—1946): ako uzmemo dva blizanca, jednog ostavimo kod kuće a drugog lansiramo u kosmos brzinom bliskom brzini svetlosti, onaj koji miruje na Zemlji ostariće brže od onoga koji je otišao na kosmički izlet.

U relativističkom kosmosu vreme i prostor su međusobno zamenljivi: ukoliko više neki astronom posmatra udaljene zvezde, utoliko dublje će prodirati u prošlost. S Opštom teorijom relativnosti pojmovi postaju još čudniji: kosmos je neograničen ali konačan, a svako masivno telo, kao zvezda ili planeta, iskrivljuje prostor. Gravitaciono polje u stvari određuje geometriju vasione koja ne postoji sama po sebi već jedino uz prisustvo materije. Dakle, više ne postoji apsolutni prostor.

Odatle proizlazi da putnik koji se kreće pravo kroz međuzvezdani prostor mora kad-tad stići na polaznu tačku. U krajnjoj konsekvenci, vraćamo se na helenističku koncepciju univerzuma koji se posmatra kao natčulna sfera, čiji je centar svuda, a okruženje nigde.

Ovo mnoštvo paradoksa koja relativnosti daje izvestan poetski šarm, nikad nisu prihvatili svi fizičari. Engleski fizičar Raderford (lord Ernest Rutherford, 1871—1937), koji je realizovao prvu atomsku transmutaciju (1919), smatrao je da relativnost predstavlja besmislenost. Britanski astronom Hojl (Fred Hoyle, 1915—) nikad nije prihvatio geometrizaciju gravitacione sile. A engleski naučnik Dingl (Dingle) „očerupao" je relativnost tačku po tačku, dokazujući da je teorija kontradiktorna i neprihvatljiva: svoju prvu kritiku objavio je već 1919. godine.

Paradoks časovnika

Dingl se naročito okomio na paradoks časovnika, prema kojem jedan časovnik kasni ako je u pokretu (na primer, nalazi se u avionu). Tačno je da se u jednom relativističkom kosmosu ne može pouzdano reći koji je časovnik u pokretu. Ako se dva posmatrača kreću jedan u odnosu na drugog, prvi smatra da je njegov časovnik nepokretan kad se časovnik onog drugog pomera, a drugi veruje suprotno: da njegov časovnik miruje kad je njegov parnjak u kretanju.

Dingl je iz toga zaključio da specijalna relativnost logično dovodi do kontradikcija kad tvrdi da dva časovnika u isto vreme mogu — jedan u odnosu na drugi — ići napred i kasniti. Budući da je kontradiktorna, teorija je prema tome netačna. Relativisti odgovaraju da je reč o lažnom problemu. Dingl je iskoristio jednu linearnu transformaciju da bi iz nje izvukao dva različita vrednosti istog kvantiteta, što je nemoguće. Polemika još traje, ali se mora reći da

paradoksi relativnosti doiste vode ka kontradikcijama.

Sve zavisi od načina na koji se manipuliše datim premisama i Dingl smatra da ako treba podešavati jednačine da bi se stiglo do željenog rezultata onda više nije reč o naučnoj teoriji nego o kuli u vazduhu svako u njoj nalazi ono što mu odgovara. Međutim izgleda da se empirijski dokazi akumuliraju u korist Ajnštajna — od oblasti visokih energija do radio-veze sa satelitima.

U akceleratorima atomskih čestica na primer, postižu se brzine bliske brzinama



a automobil iszi gotovo kao buldožer što ne bi bilo dobro za naseču površinu autostrada

svetlosti. Kao što je Ajnštajn predvideo čestice koje povećavaju brzinu povećavaju takođe i težinu. A izgleda da dobijaju i na vremenu što je u saglasnosti s paradoksom Lenžvena. Čestice se otkrivaju po tragovima koja one pri velikim brzinama ostavljaju prolazeći kroz određenu sredinu. Neke od tih čestica ostavljaju brazdu dugu nekoliko centimetara pre nego što se dezintegrišu ali ako se još više ubrzaju njihov trag se može meriti decimetrima. Dakle pošto je trajanje života jedne određene čestice pre dezintegracije konstantno zaključuje se da one žive duže nego što se predviđalo. Time je paradoks časovnika potvrđen mada neki specijalisti to još ne prihvataju dok relativnost ukazuju oni vidi u brzini uzrok usporavanje vremena kad se eksperimentiše ubrzanje je to koje objašnjava taj fenomen. Drugi pak smatraju da se zaostajanje vremena može objasniti u okviru Lorencovih transformacije

Argument relativista

Kad pređemo na nivo Opšte teorije relativnosti još teže je doći do eksperimentalnih dokaza pošto više nije reč o česticama. Treba se okrenuti prema nebu i uporediti Njutnov kosmos s Ajnštejnovim. Zvezde koje se sažimaju pod dejstvom sopstvenog gravitacionog polja i postaju crna jama — upravo nanose vodu na mlin relativista. Ali njihova karakteristike su toliko čudne da se nikakvim instrumentima ne mogu otkriti, i na mali broj astronoma smatra da je posredi jedna spekulacija koja nema stvarnog značaja

Ako se Opšta teorija relativnosti odnosi samo na najudaljenije kosmičke fenomene zašto joj treba pridavati toliku važnost? Konačno ako Sunce jednog dana postane crna jama niko tu ništa neće moći učiniti. Teorija dolsta nema stvarna vrednosti osim na nivou znanja ali ipak treba nastojati da se utvrdi da li je neko verovanje tačno ili pogrešno

Nasuprot rasprostranjenom uverenju Ajnštajn nije zamenio Njutna već ga je samo pojasnio. Klasična mehanika — pod uslovom se — još je na snazi i stručnjaci je svakodnevno primenjuju u atomskoj fizici, međutim neki koncepti ukazuju na Ajnštajna. Uostalom 1905 godine Ajnštajn nije mogao znati sve posledice dobre ili rđave koje će proizaći iz njegovog otkrića odnose mase i energije izraženog formulom $E = mc^2$

Štaviše ni danas ne znamo pouzdano kakav se praktični značaj krije u našim novim saznanjima iz oblasti fizike. Pogotovo nam nije poznato do čega sve može dovesti neka modifikacija ili produbljivanje



časovnik vozača ne pokazuje isto vreme kao javni časovnik uprkos velikoj brzini on je zakasnio na svoj randevu

Ajnštajnovih redova. Ako opšta relativnost — koja se odnosi samo na kosmos u njegovoj celini — dovodi neke astronoma u dilema to ne pogađa specijalnu relativnost koju prihvataju gotovo svi uprkos nedovoljnim eksperimentalnim dokazima. Istraživači sada žele da konsoliduju dokazni materijal za dve fundamentalne tvrdnje relativnosti konstantnost svetlosti u vakuumu i nemogućnost apsolutnog referencijalnog sistema. Za ovaj drugi slučaj možda postoji rešenje zračenje u dubini kosmosa koje je homogeno i izotropno u prostoru. To otkriće je novijeg datuma i mnogi specijalisti pobornici relativnosti taj fenomen tumača kao poslednju svetlost velike buktinje koje je uslovile stvaranja kosmosa. Dodajmo da je ovo zračenje deset puta slabija nego što je predviđala teorija ali ipak možda bi moglo da posluži i za merenje apsolutnih brzina a ne samo relativnih

Merenje apsolutne brzine podrazumevalo bi postojanje nekog etera — a te mogućnost danas prestrašuje naučnu zajednicu. Tačno je da bi znanje postalo manje ezoterično ako bi se eliminisali najnerazumljiviji aspekti relativnosti pa da se i neposvećeni mogu mnogo lakše snalaziti u toj teoriji. Međutim svaki proboj koji bi se načinio u Ajnštajnovoj konstrukciji ozbiljno bi potresao astronomiju i atomsku fiziku

Eksperimenti Marinova

To su problemi o kojima će se raspravljati u Bugarskoj. Moguće je naravno objasniti pojedine relativističke fenomene bez pozivanja na Ajnštajna isto kao što je bilo moguće pre 300 godina protumačiti kretanja planeta ne uzimajući u obzir Ptolomeja

Organizator naučnog skupa u Bugarskoj je profesor Stefan Marinov iz Laboratorije za fundamentalnu fiziku u Sofiji sa kojim najuže sarađuje dr Saharov iz sovjetske Akademija nauka. Koncepcije profesora Marinova prilično originalne i prihvatljive, privukle su pažnju drugih fizičara. On smatra između ostalog da se apsolutno kretanje može meriti na bazi izračunavanja brzina svetlosti. A ta mogućnost intrigira fizičara već nekoliko vekova pogotovu kad se želi proceniti vreme potrebno da svetlost pređe put direktno i jednosmerno između dve tačka. Najčešće se koriste sistemi s ogledalom koji procenjuju vreme u odlasku i povratku čime se ne postižu željeni rezul-



a pošto je brzina svetlosti konstantna, vozač vidi crveno kao zeleno što ubrzava promet na raskrsnici

tati (brzina svetlosti u odlasku nije identična brzini u povratku)

Za direktno merenja treba postaviti na svakom kraju sinhronizovane časovnika međutim da bi se oni sinhronizovali potrebno je u isto vreme odlučiti se za neku hipotezu o brzini svetlosti. Eliminisati taj problem — to znači vratiti se ogledalima. Zasluga profesora Marinova je u toma što je nastojao — i smatra da je uspeo — da ukloni neizvesnost svojstvenu tom sistemu. Bugarski naučnik je konstruisao napravu (dve nazupčene točka s otvorima za naizmenično propuštanje svetlosti uz dobru sinhronizaciju) koja omogućava merenje sa znatno povećanom preciznošću. U njegovom eksperimentu takođe brzina svetlosti nije identična u oba pravca. Tu razliku profesor Marinov tumači kretanjem Zemlje u odnosu na jedan sistem apsolutne referencije

Ako rezultate njegovih istraživanja potvrde i drugi naučnici jedan od temelja relativnosti biće srušen. Profesor Marinov takođe veruje da može objasniti, na dosta uprošćen način neka relativistička paradoksa — kao što je dilatacija vremena. Preostaje da se utvrdi da li materijal koji je korišćen u Bugarskoj zadovoljava standarda preciznosti i da se ipak nije potkrala neka omaška u samom eksperimentu. O tome će odlučiti specijalisti u čiju objektivnost ne treba sumnjati

Opredeliti se u ovom preispitivanju Ajnštajna neće biti lako. U astronomiji na primer već duže vremena relativisti podešavaju podatke prema svom nahođenju da bi po svaku cenu održali teoriju. Takav je slučaj recimo kod izračunavanja brzina recesija u širenju kosmosa. Tada relativnost prestaje da bude saznanje i postaje uverenja. To je problem o kojem će se ovog meseca razgovarati u Zlatnim Pescima

Kibernetika
Dijalog čoveka
i kompjutera

Mašine koje govore

Mašine su naučile da govore, to jest da pružaju informacije posredstvom razgovetnih ljudskih reči. O tome kako naučnici rešavaju ovaj veoma složeni tehnički problem, prenosimo — uz manje skraćenja — napis iz francuskog časopisa „La recherche"

Decenijama već ljudi nastoje da stvore mašinu koja bi mogla govoriti ljudskim glasom. Još u 18 veku Volfgang (Wolfgang) Kampelen je konstruisao mašinu koja govori — mehanički imitator čovječjeg glasa — koji je reprodukovao dvadeset različitih zvukova. Međutim, tek posle pojave računara istraživanja u toj oblasti stekla su realne konture. Ipak, na dnevnom redu su još uvek pitanja kao što su: kako reprodukovati reč uz minimum utroška informacije, kako prinuditi elektronske računare da govore, kako automatski registrovati ono što je rečeno, u kakav odnos postaviti mašinu i čoveka?

Već kod prvih uređaja koji govore — sintetizatora čovečjeg govora — nametnula se tendencija sužavanja širokog zvučnog spektra glasa do malog broja frekventnih komponenti ali tako da usmena informacija ne izgubi svoj smisao i razumljivost. Čovečja reč je raznobojna i u informativnom i lingvističkom pogledu, i mi možemo da prepoznamo govornika i shvatimo smisao izgovorenog čak i u veoma složenim situacijama.

Informacioni kapacitet mozga je ipak ograničen. Mnogi eksperimenti su pokazali da to ograničenje dostiže oko 50 informativnih jedinica u sekundi. Pokazalo se takođe da signal u vidu reči percipiran uhom, može informativno da bude uprošćen a da pritom ne bude izgubljen osnovni smisao informacije.

To uprošćavanje u stvaranju i prenosu govornog signala u znatnoj meri pojednostavljuje konstruisanje sistema za raspoznavanje glasova i sintetizatora i povlači za sobom hiljadustruko smanjenje broja informacija za obradu i volumena memorije kompjutera.

Električno imitiranje

Glavni instrument u svim tim istraživanjima je sintetizator ljudskog govora, koji grupiše različite zvučne komponente izdvojene pri akustičkoj analizi. Ali najpre treba razjasniti one fizičke pojave koje se dešavaju pri funkcionisanju čovečjeg glasovnog aparata.



Reč kao fizička pojava predstavlja rezultat rada glasovnog trakta: pluća, grla, glasnih žica, dušnika, nepca, jezika, zuba i usana. Pri stvaranju glasova radi izvor periodičnih oscilacija koje stvaraju pluća i glasne žice. Suglasnički zvuci stvaraju se neperiodičnim oscilacijama vazduha, šumom u kojem vazduh izlazi iz pluća po zidovima glasovnog trakta. Stvaranje drugih zvukova zahteva intervenciju raznih delova nepca, nosa, nozdrva, jezika i usana.

Izvori zvukova imaju različite spektralno-frekventne karakteristike. Glasne žice koje vibriraju pod pritiskom vazduha iz pluća određuju osnovnu frekvenciju koja karakteriše visinu glasa. Ona se može modulisati u glasovnom traktu ovim ili onim samoglasnikom. Frekventni spektar zvukova pri izgovaranju samoglasnika je velik. Njegova širina dostiže nekoliko hiljada herca.

U prvim obrascima mašina koje govore činjeni su pokušaji mehaničkog imitiranja rada glasovnog aparata. Međutim, upravljanje tim konstrukcijama je veoma složeno. Pokazalo se da je mnogo jednostavnije da se u skladu s pritiskom i utroškom vazduha koriste električne veličine — napon, jačina struje, otpor. Ti odnosi su postali osnova za razvoj sintetizatora glasova, koji se skraćeno zovu — rikoderi. Nešto kasnije stvoreni su i električni filtri za one frekvencije koje odgovaraju glasovnim spektrima, nazvani su „rezonantni sintetizatori".

Sinteza govora

Rikoder je konstruisan s čisto praktičkim ciljem. Bilo je neophodno da se smanji broj informacija za prenos telefonskim linijama. Uređaj kojim je započinjala i završavala telefonska linija sastojao se iz dva dela: analizatora i sintetizatora. Analizator je u principu pretvarač frekvencija u napone. On obrađuje signal koji zavisi od nosače frekvencije, određujući time boju prenošenog zvuka. Sem toga, analizator raspolaže serijom filtera, od kojih svaki propušta frekvencije samo u određenom opsegu, prigušujući ostale. Rezultat: na izlazu analizatora pojavljuje se skup električnih signala različitog napona, koji odgovara spektru frekvencija prenete zvučne informacije.

U sintetizatoru pri sintezi tih signala ostvaruje se obrnut proces. Ovde postoji izvor harmoničkih oscilacija kojima se upravlja signalom iz detektora melodije. Tako se sintetizuje visina i tembr (boja tona) prenošene fraze. Postoji i grupa filtera potpuno identična onoj u analizatoru: na svaki filtar dospeva iz analizatora upravljački signal i generiše pojas frekvencija. Zbirni frekventni spektar dobijen na izlazu sintetizatora veoma je blizak po svojim karakteristikama spektru izgovorene reči.

Reči i fraze sintetizovane u rikoderu dosta su precizne i jasne, ali imaju veštački ton, uprkos pokušajima da se to stanje popravi. Zbog toga se za sintezu čovečjeg govora višeg kvaliteta koriste pomenuti rezonantni sintetizatori, koji kao i rikoderi imaju grupu filtera s tom razlikom što ne propuštaju pelo koji nego samo određeni pojas frekvencija. Kod ovih je, dakle, spektar reprodukovanih frekvencija neuporedivo bliži stvarnom nego kod rikodera. Sva ostala mehanika — pretvaranje frekvencija u napon i obrnuto — ista je kao kod rikodera. Pri tom konstrukcija rezonantnog sintetizatora predviđa kao minimum postojanje deset signala kojima se upravlja pomoću raznih filtera.

Upravljački organ rezonantnih sintetizatora najčešće je kompjuter koji analizira promene u frekvencijama govora i stvara biblioteku podataka za eventualno kasnije korišćenje pri raspoznavanju govornika.

Prvi plodovi

Danas već postoje rikoderi koji ne mnogo strogo kontrolišu i analiziraju spektar glasa sagovornika, i čija je primena ograničena. Postoje i rezonantni sintetizatori govora čiji je kvalitet dosta visok. Međutim, analogni modeli glasovnog trakta još uvek se nalaze u fazi laboratorijskih istraživanja.

Prema tome, najveća praktična korist moći će da se postignu rezonantnim sintetizatorima čovečjeg govora pre svega za uspostavljanje i održavanje dijaloga između čoveka i mašine — kompjutera. Rastuće znanje o procesu fonacije (melodâ izgovaranja reči) omogućiće da se poboljšaju metodi upravljanja redom sintetizatora.

Sem toga, na savremenom nivou razvoja sintetizatora potpuno je dostupan proces pretvaranja štampanog teksta u ljudski govor, to jest mašina povezana sa sintetizatorom može da čita tekst — pod uslovom da je obučena da foneme sravnjuje s njihovim grafičkim slikama, za šta postoji mnogo načina. Današnje mašine koje čitaju, izrađene na bazi kompjutera, izgovaraju reči potpuno razumljivo.

U razvoju mašina za neposredan dijalog sa čovekom postignuti su značajni uspesi, jer se i kod njih koriste sintetizatori koji informaciju „sažimaju" i do hiljadu puta. Memorija mašine u tom slučaju treba da sadrži samo informaciju o fonemima, što omogućuje da se obrazuje beskrajno mnogo reči.

Danas se već široko koriste blokovi-odgovarači u kombinaciji s elektronskim računarima kojima se pitanja postavljaju putem običnog telefona: bira se pozivni broj mašine, a zatim brojčani kôd koji odgovara određenom pitanju. Mašina odgovor formira korišćenjem „rečnika" u svojoj memoriji. Tako se posredstvom telefona uspostavlja dijalog čoveka i kompjutera.

Ekspanzija mikroprocesora

Pronalazak i razvoj mikroprocesora, poznatih i pod imenom univerzalni digitalni kontrolni uređaji, kao da je učinio bespredmetnim sva znanja klasičnih elektroinženjera orijentisanih na logička kola kompjutera. Tendencije napuštanja konstruktivnih rešenja pomoću kola u korist standardnih blokova elektronike, ubrzane primenom mikroprocesora, postaje sve evidentnije i otvara novo polje projektovanje u kojem se logička rešenja zamenjuju programiranjem. O konstruktivnim rešenjima, mogućnostima i perspektivi mikroprocesora piše „New Scientist" u jednom od svojih najnovijih brojeva

U informatorici komunikacija industriji kancelariji na putevima i u kući mikroprocesori sve više osvajaju svoje mesto pod suncem potiskujući legano minikompjutere (v. Galaksija br 52 str 42) i utiru put ka novim oblastima primene elektronike u kojima će one zameniti mehaničke kontrolne uređaje. I pored velikih kvalitativnih promena u primeni i performansama elektronskih uređaja koje su nastale kao rezultat njegove upotrebe bilo bi pogrešno smatrati mikroprocesor revolucijom u elektronici. U suštini on je produkt lagane dugogodišnje evolucije i predstavlja dalju etapu razvoja koncentrisanih logičkih kola računara

Univerzalna primena

Osnovna osobina mikroprocesora je da se može programirati tako da odgovara svakoj primeni i upravo ga ta prilagodljivost izdvaja kao izuzetno značajnu etapu u razvoju elektronike. U suštini, on predstavlja centralni uređaj za obradu podataka koji obavlja logičke operacije prema unapred zadatom programu. Lista instrukcija koja sadrži čitav niz odabranih programa stokirana je u čitaču memorije dok memorija ulaznih podataka sadrži informacije koje prima preko specijalnog prenosnog uređaja. Pojedinačna konstruktivna rešenja razlikuju se u zavisnosti od proizvođača kojih danas zahvaljujući konjukturi na svetskom tržištu ima mnogo. No kako svega jedna desetina njih zadovoljava oko 90 odsto potrebe mogu se uočiti izvesni osnovni pravci razvoja tehnologije mikroprocesora

U trci za proizvodnjom što bržih i moćnijih mikroprocesora pojedine firme ispitale su i usavršile različita poluprovodnička rešenja. Za potrebe računara digitalnih časovnika i telefona razvijena je tehnologija metalno-oksidnih poluprovodnika (MOS) koja se razgranala u komplementarnu (C-MOS) i n-kanalnu MOS tehnologiju. Trenutno ova tehnologija suvereno dominira u proizvodnji mikroprocesora no razvoj nove bipolarne tehnologije poznatije pod imenom integrisane ubačene logike obećava dalji značajan korak u razvoju mikroprocesora i njihovih karakteristika

Kompjuter na čipu

Veliki cilj svih proizvođača bio je i ostao „kompjuter na čipu"[1] do nedavno neostvarljiv zbog poteškoća tehničke prirode. Na poslednjem seminaru održanom u Parizu kompanije



Kompjuter na pleći. Četvrta elektronska računska mašina firme „Data General" (gore) bazirana na njenom 16 bitnom mikroprocesoru (levo), ima memoriju od 4.000 reči i smeštena je na pleču dimenzije 19×24 CM

RCA i Intel prikazale su prototipe ove nove verzije mikroprocesora a nekoliko drugih proizvođača najavilo je njihovo izbacivanje na tržište za kraj ove i početak naredne godine

Jednočipni mikroprocesori izuzetno su pogodni za širok spektar primena u svakodnevnom životu a kako će po ovladavanju tehnologijom proizvodnje biti među najjeftinijim uređajima ove vrste predviđa se njihova ugradnja u mašine za pranje veša i posuđa, šivaće mašine, peći kancelarijske i kopir mašine, tekuće trake i automobile

Standardni industrijski kontrolni uređaji u ovom momentu uglavnom spadaju u grupu mikroprocesora kod kojih se reči ispisuju ili očitavaju pomoću jednog bajta odnosno grupe od 8 bitova[2]. Izuzetno od ovoga Simens je lansirao svojevremeno jedan mikroprocesor sa 4 bita a Intersil sa 12 bitova. Tek u poslednje vreme pojedini proizvođači počeli su da izbacuju na tržište uređaje sa grupama od po 16 bitova koji se javljaju kao direktna konkurencija mini i mikrokompjuterima. Šesnaestobitni mikroprocesori pokazali su izvanredne karakteristike u slučajevima kada se zahteva veliki kapacitet memorije kao što je to slučaj kod sistema za obradu podataka ili velika brzina i postojanost koje zahtevaju uređaji za kontrolu industrijske proizvodnje

Konačna pobeda

Jedan od najsavršenijih uređaja ove vrste je tip 9900 kompanije Texas Instruments koji je nedavno izbačen na tržište. To je jedna relativno neuobičajene konstrukcije tipa memorija-memorija s registrom lociranim u spoljnom čitaču memorije, što omogućava veliku fleksibilnost programiranja

Mada su mikroprocesori s grupama od po 8 bitova opšte prihvaćeni kao standardni u industriji dobre karakteristike uređaja sa grupama od po 16 bitova koje se ogledaju u velikom kapacitetu memorije, brzini i visokom stepenu pouzdanosti, u dogledno vreme će im verovatno obezbediti vodeće mesto u proizvodnji i primeni. Njihov veliki kapacitet memorije omogućiće istovremeno, da ... istiskivanje minikompjutera iz upotrebe u oblasti industrije i svakodnevnog života

Do koje mere su mikroprocesori osvojili proizvodnju i primenu na račun klasičnih uređaja s logičnim kolima možda najbolje svedoči izuzetno veliki broj njihovih proizvođača u celom svetu. Usled neekonomičnosti usitnjene proizvodnje ovaj broj će se vremenom van svake sumnje smanjiti ali će tržište i potražnja biti znatno veći. Prema nekim engleskim izvorima očekuje se da 1980 godine ukupna vrednost prodatih mikroprocesora dvanaestostruko premaši današnju. Kada se pri tom ima u vidu da će njihova cena samo u narednih 18 meseci opasti za oko 40 odsto može se stvoriti dovoljno jasna slika o ekspanziji univerzalnih digitalnih kontrolnih uređaja

---

[1] Termin „čip" (chip) je međunarodno prihvaćena oznaka za komadiće silikona na kojima su ugravirana ili odštampana mikro kola ili mikroblokovi. Izvorno značenje ove engleske reči (pahuljica, iver) asocira na njihove izuzetno male dimenzije

[2] Za objašnjenja osnovnih pojmova informatike videti „Galaksiju" br 52 str 42.

Medicina
Radikalna sredstva protiv migrene

Glavobolja na udaru

Kada su Bernardu Šou predstavili rukovodioce jedne arktičke ekspedicije, on ih je pitao: „Da li ste tamo otkrili neko sredstvo protiv glavobolje?" Na njihov negativni odgovor, Šo je uzviknuo: „Pa to je strašno! Reskirali ste svoje živote da biste otkrili krajeve za koje niko neće dati ni dve penija, a niste ni pokušali da pronađete sredstvo protiv glavobolje za kojim vapiju milioni ljudi" Kako danas stoji s problemom lečenja glavobolje? Odgovor na to pitanje uzet je iz američke publikacije „Science Digest".

Da li današnji lekari poznaju bolje sredstva i metode lečenja glavobolje od onih koji su bezuspešno lečili Šoa? Američki medicinari tvrde

— Da, mi danas znamo mnogo više o uzrocima glavobolje i o tome kako se ona leči. Međutim sve veći broj specijalnih klinika za njeno lečenje pokazuje da ona ostaje ozbiljan problem

Prošireni krvni sudovi mozga

Najveći stručnjaci za lečenje glavobolje u SAD smatraju da je osnovni uzrok glavobolje proširenje krvnih sudova mozga. U onom delu glave, u kome je bol najjači, oni su okruženi hemijskom materijom — neurokininom — koji se smatra glavnim „mučiteljem"

Zbog čega se šire krvni sudovi mozga? Prema nekim podacima do toga dolazi zbog metaboličkog nedostatka serotonina — materije koja u normalnim uslovima doprinosi sužavanju krvnih sudova. Zbog toga su mnogi lekovi, koji se sada koriste za sprečavanje glavobolje, zasnovani na efektu sužavanja proširenih krvnih sudova ili uspostavljanju nivoa sadržaja serotonina do normalnih granica

Većina pacijenata koji pate od glavobolje — a to su uglavnom žene — boluju od migrena. Za razliku od drugih oblika glavobolje ona napada samo jednu polovinu glave. Sem toga, po svemu sudeći, ona je nasledno oboljenje i od nje pati četiri do šest puta više žena od muškaraca

Istraživanja su pokazala da su žene koje pate od migrene „u vlasti" hormona koji regulišu njihove reproduktivne cikluse. Napadi migrene su obična pojava za vreme menstruacije. A ako žene počnu da koriste pilule protiv začeća, onda se može dogoditi da migrena počne mučiti i one koje ranije nisu patile od glavobolje

Novi lekovi, ali ...

Jedno od najefikasnijih sredstava koje utiče na sužavanje krvnih sudova jesu derivati sporina, njih proizvode neke gljivice koje kao paraziti žive na raži. Međutim u hemijskom pogledu sporini su vrlo slični jakom narkotiku LSD pa se zbog toga moraju koristiti pod strogom kontrolom lekara.



Mnogi muškarci pate od bolova u oblasti slepog oka koji mogu da traju danima, a posle napada dolaze prekidi koji mogu potrajati i godinama

I kod ove vrste glavobolje najviše pomažu derivati sporina. Kod mnogih pacijenata postiže se poboljšanje ako im se daju takozvana steroidna sredstva — isti oni medikamenti koji se koriste za lečenje artritisa i drugih zapaljenja

Poslednjih meseci dr Li Kadrou (Lee Cadrow), direktor Kalifornijske klinike za lečenje glavobolje, ustanovio je da kod većine pacijenata koji pate od bolova u oblasti slepog oka dolazi do znatnog poboljšanja ako uzimaju litijum-dioksid — jeftinu i pristupačnu so, koja se u psihijatriji koristi za lečenje manijakalno-depresivnih oboljenja. Dr Kadrou smatra da u tome nema ničeg neobičnog, pošto ponašanje pacijenata koji pate od te vrste glavobolje umnogome podseča na ponašanje manijakalno depresivnih bolesnika.

Pošto mnogi medikamenti imaju neželjene uzgredne efekte, a ponekad mogu da vode i u narkomaniju („medikamentomaniju") radi se i na odučavanju pacijenata od njihove upotrebe. U tom cilju neophodno je da se odstrane biološki ili fiziološki faktori koji izazivaju glavobolju. To se u prvom redu postiže pomoću dijete odustajanjem od takvih namirnica kao što su specijalni sirevi, crno vino, pileće pečenje. Oni sadrže materiju koja izaziva glavobolju — tiramin. Treba se odreći i čokolade, za koju je ustanovljeno da sadrži još jednu potencijalno opasnu materiju — aminokiselinu feniletilamin

Američki lekari preporučuju mladim ženama, koje pate od migrene, da se odreknu pilule protiv začeća, a svima onima koji koriste sredstva za umirenje živaca (trankvilizatora) da ih ne uzimaju, jer pojačavaju depresiju a ova je često praćena glavoboljom

Psihološki faktori

U sveukupnom programu istraživanja uzroka i lečenja glavobolje značajno mesto zauzima i psihološki prilaz. Proučavaju se i takvi faktori kao što su službene ili porodične nevolje, jer ponekad i one mogu biti uzrok glavobolje

Kao i u borbi alkoholizma uspeh lečenja umnogome zavisi od odlučnosti bolesnika da se izleči. Međutim, prema rečima dr Ričarda Sternbača (Richard Sternbuch), direktora jedne od specijalizovanih klinika, neki bolesnici uopšte ne ispoljavaju takvu odlučnost, koristeći se maksimalno reputacijom „stradalnika", jer — na račun bolesti — mogu biti u centru pažnje i saosećanja svoje okoline, pa i da izdejstvuju oslobođenje od rada i drugih normalnih obaveza

Specijalni treninzi

Ako pacijent iskreno želi da se izleči, pozitivan efekt se postiže i specijalnim treninzima zasnovanim na korišćenju principa povratne sprege, kojoj se pribegava kada su ostali metodi bezuspešni. O tom načinu lečenja „Galaksija" je opširno pisala u br 57/56. Ukratko bolesniku se priključuju elektrode koje registruju grčenje mišića glave kao i temperaturu ruku i nogu. Rezultati merenja iznose se pred pacijenta u vidu muzikalnih zvukova različitih tonaliteta ili u vidu krive na oscilografu. U stvari, on se obučava da kontroliše svoje unutrašnje stanje nastojeći da muzički tonovi budu što niži a kriva što manje iskrivljena. Samim tim, on se obučava da reguliše grčenje mišića glave, koje često izaziva glavobolju, kao i da reguliše temperaturu ruku i nogu, jer njeno sniženje često prati migrenu. Kasnije pacijent može to da čini i bez aparata.

Dr Sternbač radi i na metodu električne neurostimulacije — svojevrsne „elektronske akupunkture", koja se uspešno koristi kao sredstvo za ublažavanje i sprečavanje bolova kod raka, artritisa i povrede kičme. Pacijent raspolaže malim baterijskim predajnikom čije se elektrode implantiraju pod njegovu kožu. Kada se uređaj uključi električni impulsi pozitivno dejstvuju na mala periferna nervna vlakna koja inače prenose signale bola u mozak

I mada glavobolje — danas je to već poznata naučna činjenica — predstavlja simptom mnogih bioloških, fizičkih i fizioloških poremećaja čovečjeg organizma. Bernard Šo bi sada dobio ohrabrujući odgovor na svoje pitanje

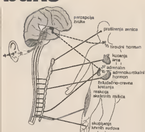
S druge strane buke

Štetan uticaj buke na čula sluha odavno je poznat i u mnogim zemljama preduzimaju se manje ili više uspešne mere za njegovu redukciju. Manje je, međutim, poznato da buka negativno utiče i na brojne druge vitalne funkcije čovečijeg organizma, o čemu postojeći propisi i standardi o uslovima i zaštiti na radu ne vode računa. Reagovanje nervnog sistema na buku i posledice koje ima na rad krvotoka, žlezda sa unutrašnjim lučenjem i motorne reakcije centralna je tema jednog od članaka u novom broju časopisa „New Scientist"

Osnovni i najuočljiviji efekat koji izaziva buka je slabljenje čula sluha, odnosno povećavanje praga zvučnih draži. Ukoliko buka nije previše jaka i vreme izloženosti predugo slabljenje čula sluha je privremeno i izvesno vreme nakon prestanka buke ovaj efekat se gubi. U težim slučajevima pomerenost praga zvučne draži ostaje stalno što dovodi do trajnog slabljenja čula sluha.

„Prihvatljiva" oštećenja

Najveću opasnost predstavljaju intenzitet i vreme trajanja buke no značajnu ulogu igraju i spektar i vremenski oblici čulo sluha po pravilu je osetljivije na visoke frekvencije a stepen osetljivosti varira u zavisnosti od pojedinaca. U gotovo svim industrijalizovanim zemljama precizno su definisane granice dozvoljene buke na radnom mestu, ali upravo pomenuta individualnost reagovanja i osetljivosti čini da postojeći propisi predstavljaju samo statistički određene granice u okviru kojih broj slučajeva trajnog oštećenja sluha neće preći jednu prihvatljivu učestanost. Ovi standardi daju se po pravilu u db A pri čemu veličina A predstavlja promenljivi koeficijent koji zavisi od visine zvuka. Istraživanja pokazuju da izlaganja buci jačine do 85 ili 90 dBA samo u malom broju slučajeva izaziva oštećenja sluha veća od prihvatljivih te su ove granice i usvojene u većini zapadnih zemalja. Pri tome se pod prihvatljivim oštećenjem sluha podrazumeva ono pri kojem je čovek još uvek u stanju da razgovetno čuje govor normalne jačine u tihoj sredini na rastojanju od 1 — 1.5 metar. Interesantno je napomenuti da je svojevremeno u SAD ovakav stepen oštećenja sluha bio okvalifikovan kao prihvatljiv stepen gubitka sposobnosti.



Uticaj buke na ljudsko telo. Efekti posredstvom simpatičkog nervnog sistema (sivo) prikazani su punim crnim linijama, motorni nervni efekti dvostrukom linijom, a hormonalni isprekidanom; hormoni hipofize, male strukture u bazi mozga, pobuđuju hormone iz nadbubrežne i štitne žlezde

Propisima u bolest

Osobe koje su duže vreme izložene industrijskoj buci bliskoj gornjoj dozvoljenoj granici pokazuju osim izvesnog oštećenja sluha i neke druge simptome: glavobolje, zvonjenja u ušima, zamor i vrtoglavica. Sniženje gornje dozvoljene granice buke na 75 dB-t u znatnoj bi meri smanjilo ova negativne efekte. Međutim takvi predlozi su do sada odbijeni zbog visokih troškova koje bi zahtevali njihova realizacija.

Ipak, glavna slabost svih propisa o buci na radnom mestu je činjenica da ni jedan od njih ne vodi računa o drugim efektima buke. Zvuk je bio jedan od osnovnih činioca održanja još u vreme kada su prvi kičmenjaci izašli na kopno i započeli suvozemni život. Često je bio znak upozorenja koji je izazivao trenutnu, automatsku reakciju koja je životinji omogućavala da preživi. Neke od ovih funkcija izmenile su se tokom evolucije i zvuk nema više onu ulogu koju je ranije imao ali su pojedine reakcije organizma ostale iste ili bar slične čak i u modernom industrijskom društvu. Mada su naša znanja o ovoj oblasti prilično skučena eksperimenti su pokazali da postoje određene reakcije organizma na zvuk.

Automatske nesvesne reakcije na zvuk rezultat su aktiviranja simpatičkog nervnog sistema baš kao i reakcija na toplotu, hladnoću ili bol. Najznačajnije među njima su promene u cirkulaciji krvi koje nastaju kao rezultat ubrzanog rada srca i povišenog krvnog pritiska. Osim toga menja se i mehanizam raspodele krvi, tako što veće količine odlaze u mišiće, mozak i ostale organe važne za odbranu ili kretanje na račun drugih delova tela.

Aktiviranje simpatičkog nervnog sistema zvučnim signalom dovodi i do pojačanog lučenja adrenalina i noradrenalina koji utiču na rad srca. Ovaj efekat javlja se već pri jačini zvuka od 60 do 70 dB.

Lančana reakcija

Nešto veći prag, od 80 do 90 dB, izaziva pojačano lučenje hormona hipofize koji kod kičmenjaka igra izuzetno značajnu ulogu i direktno utiče na rad svih ostalih žlezda. Reakcija se prenosi preko hipotalamusa, dela mozga koji prima signale i omogućuje brojne interakcije između unutrašnjih i spoljašnjih stimulansa. Zahvaljujući tome delovanjem samo na jedan od sistema zvuk može da dovede do reakcije i kod svih ostalih.

Pod uticajem buke može doći i do pojačanog lučenja kortizola koji igra značajnu ulogu u kontroli brojnih funkcija ljudskog organizma. Kortizol kontroliše dejstvo adrenalina i noradrenalina na krvni sistem, povećava sadržaj šećera u krvi, utiče na otpornost prema infekcijama i menja reakciju organizma na inflamatorne procese. Najnovija istraživanja pokazala su da pojačano lučenje kortizola deluje i na smanjenje određenih funkcija jetre, među kojima posebno treba istaći neutralisanje izvesnih supstanci s kancerogenim delovanjem. Dejstvo jake buke ogleda se i u pojačanom lučenju oksitocina i vazopresina što rezultuje promenama u radu mokraćnog sistema.

Većina istraživanja u ovoj oblasti odnose se na kratkotrajna izlaganja dejstvu buke te se pouzdani zaključci o efektima dugotrajnog rada u uslovima povišene jačine buke još uvek ne mogu doneti. Ipak ostaje činjenica da radnici zaposleni na „bučnijim" radnim mestima pokazuju simptome izvesnih kardiovaskularnih oboljenja češće nego drugi, a češći su i slučajevi dijabetesa.

Mada su za sada samo eksperimentalne, laboratorijske prirode, ovi rezultati predstavljaju ozbiljnu opomenu i pozivaju na ozbiljna i zamašna naučna istraživanja efekata buke na ljudski organizam, prevashodno na radnom mestu.

mozaik



Arhitektura

Najviša građevina na svetu

CN kula (CN = Canadian National Railways) u gradu Toronto najviša je građevina na našoj planeti. U njoj se nalaze predajnici za radio i televiziju, restorani i vidikovci. Visoka je 548 metara, težina joj dostiže 11 793 tone, a za njenu izgradnju korišćeno je 38 230 m³ betona. Kula se može videti sa daljine od 120 kilometara.

Za poboljšanje stabilnosti CN-kula unutrašnjost betonske građevine ojačana je mnogim kilometrima čeličnih kablova. To je čuva od snažnog dejstva vetrova i — kako ističu njeni konstruktori — od eventualnog udara džinovskih aviona.

Građevina će noću biti dobro osvetljena da ptice ne bi sletale na nju za vreme seoba.

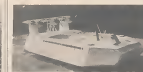
Mislilo se i na eventualno šokantno dejstvo veoma brzih liftova. U jednom od četiri lifta nalaziće se stariji čovek kao liftboj, koji će umirujućim rečima delovati na ljude slabijih živaca, dok će se u ostalim liftovima — za posetioce jačih živaca i avanturističkog duha — nalaziti mladi ljudi.

Veliki antenski stub na vrhu kule će omogućiti da radio i televizijska emisija znatno bolje i s veće daljine prima 50 odsto više pretplatnika nego danas.

Transport

Najveći overkraft na svetu

Iz jednog brodogradilišta na ušću Žironde krajem prošle godine isplovio je najveći overkraft na svetu, ponos francuskih konstruktora. Reč je o modelu „Naviplan-500" koji je proizveden u dva primerka uz učešće velikog broja francuskih i stranih kooperanata. Glavna struktura ovog aeroglisera — kako Francuzi nazivaju overkraft — duga 50 m a široka 23 m, leži na dve dvospratna kesona, potpuno zavarena, inače načinjena od laka legure. Dve turbine „Allison" (američka proizvodnja) po 2,35 MW (3200 KS) pokreću dve moćne elise prečnika 4 m (sa 13 krakova svaka) koje stvaraju vazdušni jastuk. Tu su i spoljne četvoro



Trenutno najveći na svetu. U jednom turnusu „Naviplan-500" će prevoziti preko Lamanša 400 putnika i 65 automobila



Nova poglavlje u transportu. Dve elise prečnika 4 m, sa 13 krakova, stvaraju vazdušni jastuk

kraka elise (britanska proizvodnja) prečnika 6,4 m, njihovu ukupnu snagu od 11,77 MW (16 000 KS) obezbeđuju tri „Allisonove" turbine.

„Naviplan-500" je težak 145 t, a pod opterećenjem — 250 t. Može da razvije brzinu do 130 km na čas i sposoban je za autonomnu vožnju od 5 časova. Granice njegovog korisnog tereta su 400 putnika i 65 automobila (ili 54 automobila i 5 autobusa).

U januaru džinovski overkraft je izvršio nekoliko probnih vožnji na Žirondi i otvorenom moru, koja su opravdale nade njegovih konstruktora. Ako sve bude u redu, prva dva „Naviplana-500" ući će u redovnu eksploataciju počev od jula ove godine, prevozeći putnike i vozila preko Lamanša.

Francuski rekord, ma koliko bio impresivan, neće se dugo zadržati. Iz SAD stižu vesti da se za vojne potrebe konstruiše overkraft od 3000 tona. Podsetimo se da je ipak moralo proći 15 godina dok se nije prihvatila koncepcija overkrafta velike tonaže.

Seizmologija

Anatomija zemljotresa

Većina razornih zemljotresa koji su poslednjih godina potresali Zemlju, odigrale se ili oko ekvatora ili u zoni 35—40 stepeni severne i južne geografske širine. Da li ta pojava predstavlja neku zakonitost i da li se mogu prognozirati vreme i mesto zemljotresa?

Postoji mnogo hipoteza koje s raznih pozicija objašnjavaju uzroke kretanja zemljine kore.

Po jednoj od njih pre 400 miliona godina završeno je formiranje zemljine kore, tada je došlo do brzog (u geološkim vremenskim razmerama) smanjivanje polova pa prema tome i do premeštanja ose naše planete. Severni magnetni pol koji se tada nalazio u Zapadnoj Australiji premestio se u jednu tačku istočno od Japana.

Pre otprilike 200 miliona godina, kada su se obrazovali Andi i Kordiljeri, Ural, Pamir i Tibet, Severni pol se ponovo premestio iz severnog dela Pacifika i zauzeo uglavnom onaj položaj koji i danas ima.

Prema hipotezi o redovnom premeštanju polova i odgovarajućem menjanju klimatskih zona sledeće premeštanje polova moglo bi da usledi u našoj epohi.

Ovu hipotezu iznosi prof. dr V. Barsukov, direktor Instituta za geohemiju i analitičku hemiju Akademija nauka SSSR. — Moguće je — ističe on — da se približavamo tom periodu. U svakom slučaju poznato je da se Severni pol premešta ka Severnoj Americi brzinom od 2 cm, a južni pol prema Brazilu, brzinom od 5 metara godišnje — što je prema geološkim merilima ogromna brzina. Uzrok te pojave još nije razjašnjen, ali je najverovatnije da je izazivaju promene i pokreti velikih masa u uzavreloj i nestabilnoj unutrašnjosti Zemlje. Poznato je samo to da je položaj polova i ose oko koje Zemlja rotira veoma osetljiv na svako preraspodeljivanje mase.

Svako značajnije premeštanje polova povlači za sobom prilagođavanje oblika Zemlje novom položaju njene ose, a to je praćeno horizontalnim i vertikalnim pomeranjem pojedinih blokova Zemljine kore. Takođe se menjaju i linearna brzine rotiranja raznih zona na Zemlji.

Linearna brzina rotiranja onih delova Zemljine površine koji su bliže ekvatoru — povećava se. Zbog povezanosti s dubinom tla, oni teže da se pomeraju ka zapadu (obrnuto pravcu okretanja Zemlje) a delovi bliži polovima — pošto im je linearna brzina smanjena — strema ka istoku. Sve to mora da izazove jača horizontalna naprezanja u Zemljinoj kori, a kao posledice toga javljaju se zemljotresi.

Istovremeno prilagođavanja oblika Zemlje novom položaju njene ose, po mišljenju mnogih naučnika, izaziva veoma jaka naprezanje u određenim intervalima širine. Po hipotezi o „kritičnim paralelama", najvažniji su ekvator i paralele 35 i 62 stepena severne i južne širine.

Intenzivna tektonska kretanja odvijaju se i u drugim širinama, ali se većina teških zemljotresa za po-

sledniih desetak godina dogodila ili u zoni ekvatora ili u zoni 35—40 stepeni severne i južne širine. To upućuje na zaključak da zemljotresi nisu slučajna pojava.

Prirodno nameće se pitanje šta će se događati u budućnosti? Na to pitanje nije lako odgovoriti. Ako su navedene hipoteze tačne, onda se u doglednoj budućnosti ne može očekivati slabljenje intenziteta geoloških procesa i zemljotresa. Čak se ne može isključiti ni njihovo intenziviranje. Zbog toga je neophodno da se u seizmički opasnim rejonima razviju specijalne službe za prognoziranje zemljotresa, koje bi između ostalog trebalo da razviju komplekse metode za izučavanje Zemljine kore. To obezbeđuje kontrolu seizmičkog režima pojedinih rejona na osnovu promena električnog i magnetnog polja, stepena napregnutosti u slojevima zemlje itd. Na primer, pre zemljotresa znatno se menjaju fizičko-hemijske osobine podzemnih voda i koncentracija nekih hemijskih komponenti u njima. Sadržaj jona vodonika i ugljen-dioksida u podzemnim vodama na 1—2 meseca pre zemljotresa raste 2—3 puta. Na 2—3 nedelje pre zemljotresa znatno se povećavaju količine helijuma, azota i vodonika, a na nekoliko dana pre potresa naglo raste sadržaj radona i menja se izotopski sadržaj elemenata.

Kompleksni pristup rešenju značajnog socijalnog i privrednog problema — spasavanje života ljudi i njihove imovine — putem geohemijskih i geofizičkih istraživanja omogućiće stvaranje pouzdane naučne osnove za organizaciju službe prognoziranja zemljotresa u seizmoaktivnim rejonima.

Energetika

Dizel-motor na gorivo iz biomase

Inženjer Jan Obum, nastavnik Visoke tehničke škole u Geteborgu (Švedska) predložio je da se kao dizel-gorivo koristi prah iz biomase proizvedene od otpadnih materija šumske i drvno-prerađivačke industrije, slame, trske i treseta. Pripremanje takvog praha najsitnije konzistencije ne predstavlja nikakvu tehničku teškoću. Pitanje se svodi samo na to kako taj prah uvesti u cilindre motora i kako ga u smešanom stanju s vazduhom pretvoriti u gorivo. Drugim rečima, potreban je uređaj — specijalni karburator za čvrsto gorivo.

Takav agregat je već konstruisan i nalazi se u fazi praktičnih ispitivanja. Inženjer Obum se nada da će već u toku ove godine dizel-motori opremljeni tim agregatom početi da koriste gorivo iz biomase.

Švedski list „Dagens nyheter" opisao je princip rada novog agregata koji se sastoji iz tri masivne potrebne diska smeštene u okvir zaliven mazivom (vidite shemu).

Srednji disk ima samo jedan otvor u koji se uliva gorivo (prah biomase) u trenutku kada se taj otvor nađe ispod gornjeg nepokretnog diska iz kojeg se doprema prah. Posle pola obrta otvor ispunjen prahom naći će se nad otvorom donjeg, takođe nepokretnog diska i kroz njega će se prah usisati u cilindar motora, gde će sagoreti istom brzinom kao i gorivna smeša običnog dizel-goriva u običnom dizel-motoru.

Medicine

Gonoreja — opet problem

Jedne vrste izazivača venerične bolesti gonoreje — „Neisseria gonorrhoeae" — koje je postalo rezistentno na dejstvo penicilina otkrivene je u SAD i Engleskoj. U junu 1975. godine mikrobiolog Stenli Falkou (Stanley Falkow) sa Vašingtonskog univerziteta upozorio je na ofanzivu te vrste gonokoka jer su raspolagale encimom penicilaze koji je razvereo prsten penicilinovih molekula i tako taj antibiotik činio neefikasnim.

U međuvremenu, Centar za kontrolu bolesti u Atlanti (SAD) registrovao je 41 slučaj oboljenja gonoreje u kojima penicilin nije mogao da pomogne. Na žalost, broj takvih pacijenata stalno raste — izveštava američki časopis „Science".

Po svemu sudeći, nova epidemija počela je da se širi iz filipinskog lučkog grada Manile, u kome prostitutke svakog dana preventivno primaju male doze penicilina. Ta dvosekla mera međutim imala je za posledicu da su bakterije postajale rezistentne na dejstvo penicilina. Naime, pri niskom doziranju neki mikrobi često mogu da prežive, a to ima za posledicu da se razmenom gena s drugim bakterijama stvara mogućnost nastajanja novih slojeva koji su osposobljeni za stvaranje penicilaze, ona im omogućuje da se razviju i razmnožavaju bez ikakvih smetnji.

Infekcije bakterijama tipa „Neisseria gonorrhoeae" otkrivene je i u Liverpulu. Mikrobiolozi su dokazali da je i u tom engleskom gradu reč o zloupotrebi penicilina.

Opasnosti od ovakvog razvoja situacije su jasne. Dok se doskora gonoreja smatrala zaraznom bolešću koja se lako može lečiti i izlečiti, odugovlačenje u lečenju može imati teške posledice: kod muškaraca sužavanje mokraćnih kanala, što nameće potrebu operacije, kod žena pak razvoj bolesti može izazvati prodor infekcije do genitalnih organa i loše zapaljenje i apscese, sterilnost, a u slučaju trudnoće i pobačaj. Ako mikrobi prodru još dublje u organizam, onda to može izazvati bolnu upalu zglobova — u retkim slučajevima i zapaljenje moždane opne ili srčana oboljenja.

Doduše, danas već postoje antibiotici koji efikasno dejstvuju i protiv gonokoka rezistentnih na penicilin. Međutim, oni su mnogo skuplji od penicilina. I ne samo to: uz današnje lekomisleno baratanje antibioticima postoji verovatnoća da gonokoke postanu rezistentne na dejstvo novih antibiotika.

U borbi protiv mikroba rezistentnih na penicilin najviše uspeha obećavaju nastojanja stručnjaka da stvore medikament koji bi neposredno delovao protiv bakterijskog encima penicilaze. On bi se pri lečenju gonoreje davao uz penicilin i dopunjavao njegovo dejstvo.

Biofizika

Zagonetka morske bolesti

Istraživanja sovjetskih stručnjaka pokazuju da postoji niz pokreta, kojima vestibularni aparat čoveka daje lažnu informaciju i da se upravo u tome kriju uzroci morske bolesti.

Već stotinu godina naučnici istražuju vestibularni mehanizam koji čoveku služi kao specifičan aparat „unutrašnjeg vida". Već njegov položaj — iza očiju, najbliže mozgu, pouzdano zaštićen kostima — ukazuje na njegov značaj za sva bića.

Naučnici su odavno sagledali „konstrukciju" vestibularnog aparata, ali sve doskora nisu mogli da uoče način njegovog dejstva. Pokušavali su da načine njegov model u prirodnoj veličini, ali pošto su mu razmere sićušne, činilo se da su teškoće nesavladive. Zbog toga su pribegli uvećanju providnog modela. Pokazalo se da se vestibularni aparat može prikazati u vidu tri tečnošću ispunjena poluprstena, tako da obrazuju trodimenzionalni sistem koordinata. Kada se čovek nagne u jednom pravcu, tečnost vrši pritisak na želatinasti jezičak, koji ima funkciju poklopca u kanalu, a nervni završeci signališu o tome mozgu. Prema tome, vestibularni aparat je glavni regulator koordinacije kretanja i obavljanja svih pokreta.

Međutim, kada izgubi svoj normalni ritam za vreme ljuljanja, on daje nepravilne komande. Protivrečnost informacija koja dospevaju od raznih čula izazivaju neko ravnodušno i apatično stanje, karakteristično za uljuljkivanje.

Sem toga, istraživači su otkrili da lažne komande vestibularnog aparata utiču i na pokrete očiju. Kada su, na primer, obolelima od morske bolesti pokazivali jednu upaljenu lampu, oni su izjavili da su pred njima dve. Ipak sve to ne bi bilo toliko važno, kao ljuljanje i njegove posledice ne bi dejstvovale na mornare, pilote i kosmonaute. Naime, kada od morske bolesti oboli putnik, to ne predstavlja neku veću tragediju. Tragično može biti kada od te bolesti, na primer, oboli pilot. Zbog toga su neophodno potrebni pouzdani testovi pomoću kojih se objektivno može odrediti sposobnost čoveka za neku od pomenutih profesija.

Ishrana

Duvan — prehrambeni artikal

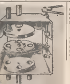
Naučnici istraživačkog centra američkog Ministarstva poljoprivrede vrše oglede s ciljem da iz duvanskih listova izdvoje visokokvalitetna belančevine koje mogu postati dragocena namirnica. — Po kvalitetu one ne zaostaju za mlekom — tvrdi dr Švarc (Schwarz), dekan tehničkog fakulteta Merilendskog univerziteta.

Po rečima dr Švarca, ta belančevina je štetna samo pri pušenju, jer se u procesu njenog sagorevanja stvaraju materije koje škode čoveku. Međutim, kada se te belančevina koristi kao hrana, po hranljivim osobinama premašuju soju.

Belančevina iz listova duvana je materija bez ukusa i mirisa i može se prerađivati u razna konzistentna (postojana) stanja.

Istraživanja su pokazala da se te belančevina nalazi u svim zelenim biljkama i da predstavlja osnovni katalizator procesa fotosinteze, međutim jedino se iz listova duvana može lako ekstrahovati i kristalizovati.

Treba imati u vidu da se pri sadašnjim metodima obrade duvana te dragocena belančevina razara i zbog toga istraživači posebnu pažnju poklanjaju iznalaženju specijalnih tretmana, pri kojima se listovi te biljke ne podvrgavaju sušenju. Sada se proučava metod sličan postupku koji se primenjuje pri kristalizaciji šećera iz soka šećerne repe. Ostatak se zatim može koristiti za proizvodnju duvana za žvakanje ili cigareta.



Disk-dozator se obrće ogromnom brzinom i munjevito otvara i zatvara otvore za dodavanje praha iz rezervoara, koji se usisava u cilindar

Švedska štampa ističe da se danas u uslovima znatnog poskupljenja nafte i njenih derivata mogu putem motora koji koristi jeftino gorivo iz biomase u znatnoj meri razrešiti problemi energetike.

Arheologija

Sa puta po Pakistanu

Pet milenijuma Mohendžodara

Između 2500 i 1500 g. pre n. e. u dolini reke Indus (u Pakistanu), cvetala je jedna od najrazvijenijih urbanih civilizacija antičkog sveta. Gradovi Mohendžodaro i Harapa bili su centri te izuzetne kulture. Stari Mohendžodaro danas je ugrožen. Pod okriljem Uneska pripremljen je obiman projekat njegove zaštite. Tekst i snimke o tome poslao nam je saradnik Miobor Stošić.

Oko 500 km severno od Karačija, na pustoj obali reke Indus, slučajno je 1922. godine otkriven najviši objekat grada Velika Stupa — simbol budizma. U daljim iskopavanjima otkrivena je veoma razvijena civilizacija nastala pre 5 000 godina, u vreme kada je veliki deo sveta tek mukotrpno tražio put progresa.

Meka arheologa

Mohendžodaro zovu i Mekom arheologa. I pored toga službenici Pakistanske vazduhoplovne kompanije dočekali su me sa iznenađenjem kada sam zatražio kartu u tom pravcu. U avionu sam upoznao direktora muzeja i arheoloških nalaza Pakistana S.A. Nagvija. On sa svojom ekipom odlazi da nadgleda radove i pripreme za prezervaciju i ekskavaciju koju će vršiti Unesko.

Pošto sam jedini putnik-stranac van ekipe stručnjaka pilot udovoljava zahtevu gospodina Nagvija da zbog mene napravi dva kruga iznad ruševina. Slećemo na aerodrom u pustari. Osim piste i jedna zgrade gde su smešteni arheološki nalazi, ovde nema drugih objekata. U prvi mah izgleda čudno da je betonska pista napravljena samo zbog ovih iskopina. Zašto im se pridaje toliki značaj?

Belanca umesto cementa

Arheologe je iznenadilo urbanizaciono rešenje grada: prave široke ulice, gradske četvrti dobro isplanirane, kuće na dva-tri sprata i iznad svega izvanredan drenažni sistem koji bi mnogi gradovi i danas poželeli.



Glavna ulica. Zidovi zgrada su primetno zakošeni radi zaštite od zemljotresa

Plodna dolina reke Indus i dobre veze plovnim rekama omogućavale su snažan ekonomski razvoj tog regiona. Otuda i razgranate trgovinske veze Indusa sa susednim gradovima Irana i Mesopotamije.

Stanovništvo se bavilo gajenjem žita, susama i pamuka, korišćen je i veoma razvijen irigacioni sistem. Građevine su zidane dobro obrađenom pečenom ciglom koje su vezivala belancetom kokošijih jaja, a upotrebljavale se i za izradu dugih odvodnih kanala. Otkriveni pečati grada na kojima su predstavljene životinje tipične za vlažno podneblje dokazuju da je je ranije u dolini reke Indus bilo daleko više vodenog taloga nego danas kada sve liči na ogromnu pustinju.

Neki stručnjaci smatraju da to može biti jedan od razloga zbog čega je grad kasnije napušten, dok drugi navode poplave, najezdu osvajača.

Arhitektura Indus doline je jednostavna. Tu nema impozantnih hramova kao kod Sumeraca, ili kraljevskih spomenika kao u Egiptu. Cilj graditelja je izgleda bio da život učine ugodnim radije nego luksuznim. Kuće su građene sa više odaja, mnoge sa bunarima i posebnim kupatilom. Sistem kanalizacije koji su oni podigli predstavlja najsavršeniji antički odvodni sistem koji je do sada otkriven.

Pored Velike Stupe najveći objekat je gradsko kupatilo koje se verovatno upotrebljavalo za religiozne ili ceremonijalne obrede. Sistem grejanja parom takođe zadivljuje.

Grad je podeljen na dva dela: gornji i donji. U gornjem delu, pravougaonog oblika, nalazi se javno kupatilo, sveštenička škola, glavni hol i budistička stupa koja je kasnije dograđena, visoka oko 25 metara. U donjem delu grada su ruševine stambenih četvrti.

Prolazeći kroz ulice grada široke oko 10 metara gospodin Nagvi mi je objasnio da su graditelji vodili računa i o seizmičkim dejstvima. U to doba gusto naseljen grad obezbedili su širokim ulicama za nesmetanu evakuaciju stanovništva, dok su svi spoljni zidovi kuća bili nagnuti ka unutrašnjosti da bi se izbeglo rušenja na stanovništvo u evakuaciji.

Nepoznato pismo

U ruševinama su otkriveni i predmeti visoke umetničke vrednosti. Od neobojene grnčarije preovlađuju činije, plitke posude i vaze, dok su kod obojenih i naslikanih artefakata karakteristične geometrijske forme, stilizacije ljudi, životinja i vegetacije. U obližnjem muzeju pored posuda mogu se videti i vrlo lepi ukrasni predmeti: zlatne ogrlice ili predmeti od kamena za svakodnevnu upotrebu, tegovi raznih veličina, predmeti za društvene igre slični šahu, i državni pečati sa još neodgonetnutnim natpisima.

Slikoviti zapisi nađeni u Mohendžodaru i raznolikost iskopanih relikvija pretstavljaju svakako spomenike izuzetne vrednosti.

Paradoksalna je činjenica da su ruševine Mohendžodara, odlično sačuvane i posle 5 hiljada godina, tek posle otkrivanja načete zubom vremena. So, vlaga i rečna erozija počele su da nagrizaju i ruše ovo retko nasleđe čovečanstva. Prema navodima stručnjaka grad bi veoma brzo — možda za 20 sledećih godina — mogao potpuno da propadne ukoliko se nešto ne preduzme.

Pomoć Uneska

Pakistanski arheolozi pokušali su da sami zaštite drevni grad od propadanja ali uvidevši da su vlaga, so i česta promena korita reke Indus mnogo efikasniji od skromnih raspoloživih sredstava zatražena je i pomoć svetskih stručnjaka pa su tako 1960. godine otpočeli razgovori sa Uneskom.

Ispitavši ruševine u saradnji sa Pakistanom, Unesko je doneo odluku o zaštiti i daljem iskopavanju. Zajedničkim planom predviđena je izgradnja 14 dubokih bunara kojima bi se nivo podzemne vode spustio za 6 metara, a kasnije sa drugih 12 bunara nivo podzemne vode bi se spustio za još 10 metara. Trećom fazom plana predviđena je izgradnja 30 bunara na oko 250 m iza prvog kruga kojima bi se voda spustila na 20 metara ispod površinskog nivoa. Voda bi se zatim ispumpala u obližnji kanal, a odatle koristila za navodnjavanje obližnjih polja.

Drugi deo plana obuhvata zaštitu od rečne erozije izradom sistema brana i najzad, planom je predviđeno čišćenja i zaštita spomenika od soli.

Ukupna suma potrebna za period od 5 godina prelazi 8 miliona dolara, a deo toga novca odvojiće vlada u Pakistanu. Značajno je napomenuti da je i Jugoslavija kao članica Uneska odvojila sredstva za zaštitu Mohendžodara, za koji se s pravom kaže da je jedan od najznačajnijih spomenika samog osvita civilizacije.



Jedan od najstarijih gradova sveta Mohendžodaro avionski snimak



Centralni deo grada: U prvom planu je kupatilo, a u pozadini budističko svetilište



Preteča savremenih rešenja Uspešno izgrađen kanalizacioni sistem sa rešetkama za prečišćavanje



Moderni domovi Većina kuća u gradu imala je sopstveni bunar i kupatilo

Poljoprivreda
Nauka o borbi protiv gladi

Obogaćena žetva

Po mišljenju stručnjaka, poljoprivreda koja se oslanja na intenzivno korišćenje kompleksne mehanizacije i đubriva ne može znatnije da poveća produktivnost svoje proizvodnje u odnosu na dosadašnju. U tom slučaju će — kažu naučnici — genetički inženjering, novi metodi prehranjivanja kultura i stimulisana fotosinteza predstavljati one činioce koji će u doglednoj budućnosti znatno doprineti prehrani čovečanstva

Već niz godina, uporedo s proučavanjem i primenom širokog izbora veštačkih đubriva, američki naučnici istražuju mogućnost „prilagođavanja biljaka osobinama zemljišta koje su doskora smatrana neproduktivnim"

Stručnjaci Poljoprivredne istraživačke stanice u Beltsvilu (SAD) zajedno sa svojim brazilskim kolegama putem genetskih metoda prilagođavaju biljke za gajenje na „kiselom" zemljištu koje se ranije smatralo „neprikladnim"

Američki i brazilski istraživači pri tom koriste dva metoda. Prvi se sastoji u neposrednom menjanju genetskog koda biljaka, na primer, nekih sorti pšenice i ječma s ciljem da se osposobe za gajenje na „kiselom" zemljištu. Ukoliko taj tretman ne donese očekivane rezultate, onda se na tom zemljištu najpre pribegava gajenju manje važnih biljaka kao što je poljsko cveće, što kasnije omogućava da se poboljša kvalitet tla

Bakterije zamenjuju đubrivo

Da bi mogle da se razvijaju, biljke pored drugih hranljivih materija moraju da koriste i azot i to u vidu nitrata ili soli amonijaka. Većina ih nalazi u zemlji u gotovom stanju. Jedino mahunaste biljke i deteline ne zavise u potpunosti od rezervi azota u zemlji, jer im u tom životno važnom procesu pomažu mikroorganizmi. Bakterije vrste Rhizobium naseljavaju se na korenima tih biljaka i dobijaju od njih hranu, a zauzvrat snabdevaju ih jedinjenjima azota sintetizovanim iz vazduha

Dugo vremena vladalo je mišljenje da se tajna te veoma značajne simbioze ne može dešifrovati jer je zasnovana na nekoj spregnutoj genetičkoj informaciji oba člana ove zajednice. Međutim, 1974. godine kanadski mikrobiolog Džefri Čajld (Jeffrey Child) otkrio je da se bakterije Rhizobium dobro osećaju i u kulturama tkiva nemahunastih biljaka. Kasnije se pokazalo da se bakterije mogu razvijati i bez biljnih ćelija, pristup vazduha do njih bio je ograničavan, a one su dohranjivane pentozom i organskim kiselinama. Pod takvim uslovima bakterije su odlično fiksirale azot

Ta otkrića ubrzala su dešifrovanje mehanizma fiksacije i približila trenutak potpunog regulisanja tog procesa, čiji je osnovni cilj prinuditi bakterije da žive i rade za račun nemahunastih biljaka. Ideje je toliko primamljive da se praktičnim ispitivanjima pristupa još i pre punog teoretskog razjašnjavanja pojave fiksacije

Danas se u svetu godišnje proizvodi preko 40 miliona tona azotnih đubriva, a prema proračunima stručnjaka, krajem ovog veka ta količina



Riznica belančevina. Hleb budućnosti iz hibrida pšenice i raži

trebalo bi da se poveća pet puta! Otuda nije čudno što se u bakterijalni projekat polažu tolike nade. Ovo utoliko pre što su azotna jedinjenja i veliki zagađivači čovekova okoline

Perspektivni „tritikale"

Naučnici Vašingtonskog univerziteta ispitivali su nove hibride pšenice i raži. Osnovna odlika novih hibrida je u tome da oni daju prirodan ukus hlebu, ali sadrže veće količine belančevina nego pšenica ili raž. Taj hibrid, nazvan „tritikale", izaziva veliko interesovanje i zbog toga što mu je belančevina „punija". To znači da je ona sličnija belančevinama životinjskog porekla (iz mesa ili mleka) i obuhvata osam aminokiselina neophodnih čoveku, koje njegov organizam ne može sam da stvara.

Prednost ovog hibrida je i u tome što može da se gaji u rejonima u kojima pšenica ne uspeva, naime on je otporniji na hladniju i suvlju klimu



Istraživanja u oblasti fotosinteze

Istraživanja sovjetskih naučnika usmerena su u pravcu otkrivanja uticaja električnih polja na intenzitet fotosinteze, polazeći od toga da je jedna od karakterističnih osobenosti naše planete postojanje stalnog električnog polja u atmosferi i da je po pravilu na Zemljinoj površini rasprostranjen negativni električni naboj — pa prema tome i biljka imaju potencijal Zemlje. Zato se između biljaka i atmosfere stvara i održava električno polje koje je uvek (s veoma retkim izuzecima) usmereno naniže ka Zemljinoj površini

Može se, dakle, zamisliti da se biljke razvijaju u gigantskom kondenzatoru čija je jedna obloga zemlja naelektrisana negativno a druga nebo — naelektrisano pozitivno. U normalnim uslovima pri lepom vremenu, razlika potencijala među oblogama tog kondenzatora dostiže oko 300—350 kilovolta

Nameće se pitanje: Da li i kako se promene električnog polja ispoljavaju na proces fotosinteze koja se pojavila i razvijala u uslovima specifičnim za našu planetu? Odgovor na to pitanje dali su eksperimenti izvršeni u Institutu za fiziologiju biljaka Akademije nauka SSSR

Intenzitet fotosinteze određivao se po količini ugljen-dioksida apsorbovanog iz vazduha. U toku istraživanja biljkama su dodavani potencijali iz stabilizovanog izvora jednosmerne struje. U prvoj seriji eksperimenata dodavani su negativni potencijali i na taj način je pojačavano električno polje između obloge gigantskog kondenzatora zemlja-atmosfera: 500 V — 1000 V — 1500 V — 2000V i najzad 2500 V. Rezultat je bio senzacionalan: količina apsorbovanog ugljen-dioksida povećavala se uporedo s porastom negativnog potencijala! Intenzitet fotosinteze porastao je na očigled istraživača

U drugoj seriji eksperimenata biljkama je dodavan pozitivni potencijal. Intenzitet fotosinteze smanjivao se utoliko jače ukoliko je pozitivni naboj koji je dodavan biljkama — bio jači

Zaključak se sam nametao: prirodna razlika potencijala između biljaka i atmosfere ispoljava snažan uticaj na intenzitet apsorbovanja ugljen-dioksida. Dalje istraživanje te pojave nesumnjivo će razotkriti dosad nepoznate mehanizme fotosinteze koji će verovatno omogućiti i iznalaženje praktičnih i prostorno neograničenih mera na putu povećanja plodnosti poljoprivrednih kultura, a time doprineti borbi protiv gladi

Priredio: N. Birovljev

Biologija
Zagonetke prirode

Biljke mesožderi

Pre pedeset godina svetom se pronela priča o drvetu-ljudožderu sa Madagaskara, a sa ilustracije nekih od tadašnjih časopisa pretaći su se pružale grane sa kojih su visile lobanje pa i čitavi ljudski skeleti Mada netečne, i ubrzo naučno pobijena, ova senzacionalistička priča imala je izvesnu podlogu. Jer, koliko god da smo mi navikli da životinje jedu biljke, ipak postoji oko 450 vrsta biljaka koje jedu životinje, pa makar to bili samo insekti ili, u najboljem slučaju, petuljaste žabe O biljkama mesožderima i problemima koje one postavljaju pred naučnike piše „Science World"

Jedan od prvih naučnika koji su ispitivali karnivore biljke bio je Čarls Darvin (1809-1882) Zajedno sa svojim sinom Fransisom, Darvin je došao do zaključka da biljke mesožderi „jedu" insekte, ali na jedan poseban način, a ne kao direktnu neposrednu hranu Zelene boje tih biljaka dokazivale je da i one, kao i sve ostale za svoje osnovne životne funkcije koriste proces fotosinteze



Drveće koje „jede" ljude Kada se ova slika pojavila 1925. godine, svetom su kolale priče o drvetu-ljudožderu sa Madagaskara



Gozba biljke Venus Privučena mirisom, muva je neoprezno uletela u klopku iz koje nema izlaza

450 vrsta mesoždera

Prema nekim savremenim istraživanjima, postoji oko 450 vrsta karnivornih biljaka od kojih su neke zastupljene brojnim primercima Pa ipak, ove biljke se retko sreću jer zahtevaju posebne uslove One uspevaju na vlažnim močvarnim terenima siromašnim nitratima i fosfatima koji su inače od presudnog značaja za rast biljki

Da bi ispitali ulogu koju igre adaptacije na ovakvu životnu sredinu, Darvinovi su uporedo posmatrali dve kolonije biljaka mesoždera Jednu od njih redovno su „hranili" insektima dok su drugu držali „na dijeti" Ubrzo se pokazalo da biljke iz prve kolonije daleko brže i bujnije rastu i daju više lišća, cveće i semena. Biljke iz druge kolonije, koje su u tom periodu bile ostavljene bez svoje uobičajene mesne hrane, daleko su se slabije razvijale, ali ipak nisu izumrle Na osnovu ovoga Darvinovi su došli do zaključka da insekti karnivornim biljkama ne služe kao jedini izvor hrane već kao vrsta dubriva. Kasnija istraživanja potvrdile su ovaj zaključak i dovela do mnogih novih saznanja ali neka pitanja i dalje su ostale otvorena.

Bez obzira na spoljne razlike u veličini, boji cvetova, vrsti izlučevina pa i u obliku organa koji im služi za hvatanje insekata biljke mesožderi mogu se podeliti u tri osnovne skupine Kod dve od njih hvatanje insekata obezbeđeno je, osim lepljivom tvari koju luče, pokretnim organima osetljivim na dodir dok su biljke iz treće skupine građene po klasičnom sistemu mišolovke

Višednevno „varenje"

Biljka Venus je svakako najrasprostranjeniji i najpoznatiji predstavnik prve skupine kod koje aparat za hvatanje insekata u manjoj ili većoj meri podseća na školjku Kada insekt, privučen mirisom, sleti na list, njegove dve „ljušture" se sklapaju, a nazubljene ivice poput rešetke zatvaraju izlaz iz ove svojevrsne klopke Ubrzo potom biljka počinje da luči sokove koji razlažu insekta I ovaj proces „varenja" može da potraje i nekoliko dana, posle čega se klopka ponovo otvara. Za biljku je time ceo slučaj gotov, ali za naučnike on tek počinje, jer treba pronaći šta i kako izaziva ovo zatvaranje lista

Prema nekim pretpostavkama do zatvaranja dolazi usled određene tenzije u listu, no u isto vreme ove pretpostavke ne daju objašnjenja kako one nastaju ni kako se oslobađe U svakom slučaju, činjenica je da se u unutrašnjosti lista-klopke nalaze dlačice koje su veoma osetljive na dodir a čije delovanje potpomažu i tačno određeni osetljivi, delovi spoljašnje površine lista Naučnici koji su se bavili istraživanjem ovog fenomena smatraju da organi osetljivi na dodir šalju „signale" koji iniciraju zatvaranje lista Tačna priroda i mehanizam ove pojave još nisu razješnjeni ali moguće rešenje leži u nedavno uočenoj pojavi električnih impulsa koji se javljaju u biljci u toku zatvaranja klopke

Konstrukcije mišolovke

Još je zagonetniji mehanizam hvatanja insekata kod druge skupine karnivornih biljaka Predstavnici ove grupe imaju „pipke" sa izraštajima koji luče mirisnu lepljivu materiju Kada se insekt privučen mirisom zalepi, „pipak" počne da se savije i da ga sve čvršće hvata, a ubrzo mu se pridružuju i okolina Kod ove grupe biljaka naučnici su uspeli da ustanove da reaguju na pokret ali je iznenađujući podatak da one savršeno precizno mogu da razlikuju insekta od nekog predmeta koji se kreće Ako je dražimo drvetom, slamkom ili kamenčićem biljka neće da reaguje Kako one „zna" da slamka nije insekt, za naučnike još uvek predstavlja zagonetku

Klasične konstrukcije mišolovke zastupljene je kod treće skupine Njihov list-klopka je u obliku čupa ili levka živih boja na čijem se dnu nalazi tečnost privlačnog mirisa Unutrašnjost levka snabdevene je izraštajima okrenutim ka dnu, koji insektu, kada se jednom nađe među njima, onemogućavaju povratak napolje Pojedine biljke luče specijalne sokove za „varenje", dok se kod drugih taj proces obavlja pomoću bakterija koje se nalaze na dnu levka Mirisna tečnost koju ove biljke luče do te mere uspešno privlači insekte, da se u njihovoj blizini često mogu naći pauci žabe i gmizavci koji pokušavaju da dođu do plena pre nego što ga uhvati biljka.

Za svih 450 vrsta iz ova tri velike skupine biljaka mesoždera karakteristično je da imaju zakržljao koren Da li biljke love insekte zbog toga, ili im je koren slabo razvijen zato što love insekte? Koji su to imperativi životne sredine uslovili njihov nastanak, i zašto se javlja tako veliki broj različitih vrsta? Kako „rade" ovi zagonetni lovci insekata? Na ova pitanja još nije pronađen odgovor

Veliki nagradni kviz „Galaksije" pod pokroviteljstvom JAT-a

Voditelj kviza Milan Knežević

Teleskop — učenicima gimnazije

5. KOLO

Učenici gimnazije „Braća Riber" iz Osijeka sa 141 kuponom s tačnim odgovorima osvojili našu veliku kolektivnu nagradu astronomski teleskop — u petom kolu 37 vrednih nagrada — u idućem broju imena dobitnika nagrada 4. kola i nova iznenađenja — rok za slanje 5. kupona 20. maj

Dobitnici nagrada u trećem kolu

Prvu nagradu, JAT-ov paket aranžman AIRLIFT-a u jednu evropsku zemlju ili grad po sopstvenom izboru dobio je **Božidar Pelivić**, Nikole Kopernika 13 a, 18000 Niš.

Putovanje na jednoj od redovnih putničkih relacija JAT-a dobili su **Miloš Stanojević**, selo G. Grnčara, 15309 Brezjak, **Katarina Tenesić**, Mažuranićeva 45, 21131 Petrovaradin, **Zoran Pavlović**, Bulevar Oslobođenja 39, 11306 Grocka, **Dragan Jević**, Crljenac, 12318 Rabinac i **Petar Stoiljković**, Pasjački odred 20, 16000 Leskovac.

BIGZ-ova „Popularna enciklopedija" pripala je **Zorici Pavlović**, Al. wyzwolenia 10/lim 90 Warszawa, Poljska.

Godišnju pretplatu na „Galaksiju" dobili su **Milovan Vukašinović**, M. Tita 75, 21213 Zmajevo, **Zoran Kalajdžić**, Boško Čakić 30, 38230 Uroševac, **Miloraš Stepanov**, Kumanovska 90, 23300 Kikinda, **Zoran Matić**, Bulevar JNA 1/II, 54000 Osijek, **Asim Šivro**, Mali Mošunj 164, 72260 Bila, **Slobodan Radojević**, Slavke Đurđević 6—2 III/19, 35000 Svetozarevo, **Snežana Gruber**, VIIb, OŠ „J. Čeler", 77250 Bosanski Petrovac, **Duško Kepčija**, Proleterskih brigada 52, 11000 Beograd, **Miroslav Lazić**, V. P. 5899/1, 79002 Mostar i **Adin Huremović**, OŠ „Braće Lazić", 75330 Jenja.

Almanah naučne fantastike „Andromeda" broj 2 dobili su **Miroslav Grdinić**, V. P. 5659/3, 32300 G. Milanovac, **Miran Jašhel**, Papirniška 8, 68270 Krško, **Jonče Kotelaski**, Vangel Nikolovski 4 a, 97300 Ohrid, **Vesna Lukač**, gimnazija „Braća Riber", N. Demonje 14, 54000 Osijek i **Zorica Zejaković**, Ž. Zranjanina 38, 26226 Mramorak.

Maketa aviona DC-9 pripala je **Draganu Milenkoviću**, Železnička 11, 21420 Bač, maketu aviona BOING-707 dobio je **Andrais Genis**, Ivana Milutinovića 79/II, 11000 Beograd, a maketu aviona BOING-727 dobila je **Nada Jenjić**, Lenjinova 18/4, 18500 Vranje.

JAT-OVE PUTNE TORBE DOBILI SU **Vesa Rašak**, Trg B. Mennković 3, 26300 Vršac, **Mala Barišić**, Gorjani 38, 56281 Ivankovo, **Želimir Stenčić**, Dalmatinska 102, 78000 Banja Luka, **Miloš Mijailović**, Stjepana Radića 64/20, 79000 Mostar, **Milorad Stanojkovski**, Borisa Taneva 7, 91300 Kumanovo, **Dragan Pavlović**, OŠ „Mika Mitrović", 15369 Dublje, **Zejnebedin Gaši**, Tode Bogdanoski 26, 91230 Gostivar, **Zoran Vlaisavljević**, Darinka Radović 25/41, 11250 Železnik, **Milan Šošić**, Braće Nešića 45, 35230 Ćuprija i **Bratislav Timić**, Rade Miljković 31/1, 35000 Svetozarevo.

Komplet knjiga Biblioteka XX vek BIGZ-a dobio je **Dragan Ž. Kalaković, 36206 Vitanovac.**

Specijalna nagrada, kompletna biblioteka „Praktična knjiga" u izdanju BIGZ-a pripala je Branki Rodić, K. Kolara 56/17, 23000 Zrenjanin.

„Svim dobitnicima nagrada će biti uručene poštom, dok će dobitnici nagradnih putovanja biti detaljnije obavešteni pismom.



U redakciji časopisa „Galaksija" izvučena su imena dobitnika nagrada trećeg kola našeg nagradnog kviza

Odgovori na pitanja iz 3. kola

1. Veštački horizont pokazuje skretanje aviona iz pravca leta i položaj aviona u toku zaokreta.

2. Sovjetski pionir kosmonautike zvao se Konstantin Eduardovič Ciolkovski.

3. Naš avion „Galeb" dobio je od vojnih stručnjaka svih zemalja laskave ocene i proglašen najboljim u svojoj klasi.

4. Godine 1967. Beograd je bio domaćin 18. kongresa Međunarodne astronautičke federacije.

5. Sateliti koji se po orbiti kreću tako da za posmatrača na površini Zemlje izgledaju nepokretni nazivaju se stacionarnim satelitima.

6. Avioni JAT-a u redovnom interkontinentalnom saobraćaju povezuju Jugoslaviju s Njujorkom.

Prema tome, tačni odgovori su: **a, b, b, b, a, c.**

Kolektivne nagrade

Naša velika kolektivna nagrada — astronomski teleskop „Iskra-Vega" (vrednosti preko 7 500 dinara) — pripala je učenicima gimnazije „Braća Riber" iz Osijeka. Pod rukovodstvom profesora Ante Nujića učenici su poslali 141 kupon sa svih šest tačnih odgovora. Profesoru Nujiću pripala je vredna nagrada — G. V. F. Hegel: „Nauka logike" u tri toma.

Vojnici iz Mostara (V. P. 5656/1) poslali su 113 kupona sa tačnim odgovorima. Kao nagrada za kolektivno učešće u našem kvizu njima je pripala „Popularna enciklopedija" BIGZ-a.

Ukoričen komplet „Galaksije" za 1978. godinu i almanah „Andromeda" broj 2 dobili su učenici osnovne škole „Braća Lazić" iz Jenje za 34 kupona s tačnim odgovorima.

Nagrade u 5. kolu kviza

Glavne nagrade

— Jedan JAT-ov paket-aranžman u okviru AIRLIFT-a u jednu evropsku zemlju ili grad po izboru dobitnika. U obzir dolaze: Istanbul, Tunis, Grčka, Malta, London, Italija i Pariz.

— Pet povratnih avionskih karata (za petoricu dobitnika) na jednoj redovnoj putničkoj relaciji JAT-a u našoj zemlji, po izboru dobitnika.

— Primerak BIGZ-ove „Popularne enciklopedije".

Utešne nagrade

— Deset godišnjih pretplata na „Galaksiju".

— Pet primeraka almanaha „Andromeda" broj 2.

— Tri makete JAT-ovih aviona DC-9, BOING 707 i BOING-727.

— Deset JAT-ovih putnih torbi.

— Komplet knjiga Biblioteke XX vek BIGZ-a.

Specijalna nagrada

— U svakom kolu BIGZ nagrađuje jednu čitateljku „Galaksije" koja učestvuje u kvizu kompletnom bibliotekom „Praktična knjiga" u šest tomova.

Pitanje broj 1



Kada se jedan Potez-25 krajem maja 1942 godine spustio na oslobođenu teritoriju u blizini Prijedora, partizani su dobili svoj prvi avion i prvog pilota hrabrog i snažnog mladi ća rođenog u Hrvatskoj Dubici Istoga dana na oslobođenu teritoriju prebegao je i Rudi Čajevec Tako je počelo da se rađa naše novo vazduhoplovstvo Ovi hrabri leteči izvršili su više uspelih borbenih zadataka i time dokazali da velika neprijateljska nadmoćnost u vazduhu ne može da spreči aktivnost partizanske avijacije Za svoje podvige oni su proglašeni narodnim herojima Jugoslavije Prvi partizanski pilot zvao se

a) **Miša Jazbec**
b) **Franjo Kluz**
c) **Boško Petrović**

Pitanje broj 2



Prošlo je ono vreme kada su kosmička istraživanja imala eksperimentalni karakter Poduhvati u vasioni u bliskoj budućnosti postaće rutinski s dugoročnim naučnim i privrednim programima. Ova nova istraživačka era u vasioni zahteva upotrebu racionalnijih transportnih sredstava U Sjedinjenim Američkim Državama razvija se „Spejs Šatl" (Space Shuttle) popularno nazvan kosmički taksi sposoban da se koristi stotinak puta što će kosmičke programe učiniti deset i više puta jeftinijim Letelica koja poleće kao raketa a vraća se (sleće) kao avion koristeći aerodinamičke površine naziva se

a) **raketoplan**
b) **biplan**
c) **kolecpter**

Pitanje broj 3



Preko noći postao je vazdušni heroj sveta Pre tačno pedeset godina, 20 maja 1927 godina seo je u svoj avion jednosed — „Duh svetoga Luja" — i iz Amerike poleteo za Evropu Dva dana i jednu noć borio se s nepreglednom pučinom okeana, oblacima i olujom Posle 5 850 kilometara letenja 21 maja stigao je na pariski aerodrom Le Burže Gotovo potpuno iscrpljenog 24-godišnjeg mladića dočekala je nepregledna masa sveta. Popularni „Lindi" postao je svetski pojam hrabrosti i izdržljivosti Čovek koji je prvi put sam uspešno preleteo Atlantski okean zvao se

a) **Čarls Lindberg**
b) **Šarl Nenžeser**
c) **Anri Farman**

Pitanje broj 4



Leonardo da Vinči mnogostruki genije renesanse, prvi je na naučnoj osnovi protumačio zakone letenja i padobranstva Posmatrao je i proučavao let ptica slepih miševa i insekata i pokušao da konstruiše naprave za letenje teže od vazduha. Po uzoru na slepog miša, krilatog sisara i jednog od najveštijih letača u životinjskom carstvu Leonardo da Vinči skicirao je letilicu koja bi se mahanjem krila održavala u vazduhu i tako ostvarila čovekov vekovni san o letenju Međutim let čoveka mahanjem krila ni do danas nije ostvaren ali to ne umanjuje istorijsku ulogu Leonardove letelice nazvane

a) **žiroplan**
b) **ornitopter**
c) **flapsovi**

Pitanje broj 5



Samo dva dana posle lansiranja „Vastoka -5" a Valerijem Bikovskim 16 juna 1963 godine u kosmos je poleteo novi kosmički brod „Vastok-6" Vest da se u njemu nalazi prva žena-kosmonaut brzo je odjeknula širom sveta. Sve radio-stanice su obavestile svoje slušaoce da se u kosmosu nalazi mlada devojka koja je svojom hrabrošću zadivila ceo svet i dokazala da i žene kao i muškarci mogu da lete kosmosom Ona je provela u kosmosu 71 čas i za to vreme 48 puta obletela oko naše planete Ta mlada devojka prva žena-kosmonaut bila je

a) **Marija Kiri**
b) **Sofija Kavaljevska**
c) **Valentina Terješkova**

Pitanje broj 6



Jugoslovenski aerotransport osnovan je 1 aprila 1947 godine i nastavlja tradiciju jugoslovenskog vazdušnog saobraćaja

Od nekoliko aviona DC-3 i 32 717 putnika u 1947 godini JAT je u toku proteklih 30 godina prerastao u modernu aviokompaniju koja danas prevozi preko TRI MILIONA putnika godišnje Uporedo s povećanjem flote širila se i mreža linija tako da danas avioni JAT-a povezuju mnoge gradove sveta na PET KONTINENATA. Danas avioni JAT-a svakodnevno leta u

a) **Minhen**
b) **Kairo**
c) **Kopenhagen**

Propozicije kviza

1 U svakom broju „Galaksija" donosi 6 pitanja i na svako pitanje nuda se 3 alternativna odgovora od kojih je samo jedan tačan Svoje odgovore treba da upišete u odgovarajući prostor na nagradnom kuponu Žiri će u obzir za izvlačenje nagrada uzeti samo kupone s punim imenom prezimenom i adresom

2 Kupone s odgovorima, isključivo zalepljene na dopisnicama slati na adresu GALAKSIJA — BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17 11000 Beograd — s naznakom „ZA KVIZ"

3 Rok za slanje nagradnih kupona je dvadeseti dan u mesecu. Naknadno prispeli kuponi neće se uzimati u obzir za izvlačenje nagrada.

4 Izvlačenje nagrada je javno i obavljaće se svakog meseca Vreme i mesto žrebanja naknadno će odrediti stručni žiri

5 U izvlačenju za glavne nagrade učestvuju samo kuponi sa svih 6 tačnih odgovora U obzir za ostale nagrade dolaze svi prispeli kuponi s više od 4 tačna odgovora (računajući i kupone koji u glavnom izvlačenju nisu dobili nagradu)

6 O regularnosti nagradne igre brine se stručni žiri u sastavu

Akademik prof dr inž **Miroslav Nenadović** predsednik Jugoslovenskog aerokosmonautičkog društva predsednik žirija

Dipl inž **Milivoj Jugin**, stručni saradnik Galaksije

Vinka Šala, predstavnik Jugoslovenskog aerotransporta

Esad Jakupović, urednik Galaksije

Milan Knežević, saradnik Galaksije

1	2	3	4	5	6

NAGRADNI KUPON **5**

IME I PREZIME ________________

ULICA I BROJ ________________

POŠTANSKI BROJ I MESTO ________________

ZANIMANJE ________________

ORGANIZACIJA ________________
(samo za kolektivno učešće)

30 godina ***JUGOSLOVENSKOG AEROTRANSPORTA***

Ornitologija

Život i navike papagaja

Simpatični brbljivci

Pri pomenu njihovog imena svako dobija predstavu o ptici jarkih boja koja se klati na trapezu u kavezu, kljuca semenje i dovikuje prisTojne ili manje pristojne reči, što zavisi od vaspitanja. Ornitolozi znaju sve o njihovim navikama i načinu života, ali ni sami pouzdano ne znaju koliko vrsta papagaja ima: 316, 324, 336 ili više



Ovi simpatični brbljivci žive u tropskim krajevima, od čega polovina u Australiji i Polineziji, trećina u Južnoj i Srednjoj Americi, petnaestina u Africi, a ostatak u Aziji, pre svega na Sundskim ostrvima. Njihova domovina su prašume i nepristupačne džungle, ali i travnate pampe, nizije i visoravni do 3 000 metara, ponekad samo jedno mesto, kao što je slučaj s molučkim kakaduom ili katelom, kako ga nazivaju domoroci. Ovaj papagaj živi na ostrvu Keram (Ceram) i nikad neće preleteti na susedno ostrvo Ambion, udaljeno samo stotinak metara. Druge vrste su rasprostranjene na površini od po nekoliko hiljada kvadratnih kilometara i sa njima ornitolozi imaju najviše teškoća, jer se menjaju prema sredini tako da se jedna vrsta papagaja javlja u 12, pa čak i 22 oblika.

Džinovi i patuljci

Ove ptice fantastičnih boja razlikuju se i po tome što su jedni odlični leteči ali zato slabi u penjanju, dok se drugi odlično penju, ali ne mogu da polete i pored očajničkog mahanja krilima. I konačno, nekoliko vrsta ove bučne porodice daje prednost — hodanju. Slično je i kad je u pitanju stvaranje potomstva: većina papagaja traži leglo u šupljinama drveća, papagaj kamenjar pukotine u steni, dugozubi papagaj kopa rupu u zemlji, dok australijski zemeljski papagaj polaže jaja na golu ledinu. Jedino se papagaj kaluđer uzdigao iznad ostalih gradeći gnezdo na najvišim granama drveća.

Papagaji imaju svoje džinove i patuljke. Među velikane spadaju ara zelenokrili, ara arakanga i ara amruna, koji su visoki gotovo jedan metar. Poriču iz Srednje i Južne Amerike, pored svog zastrašujućeg kljuna, kojim su u stanju da razbijaju kokosove orahe, vrlo su prijatni i umiljati društvenici. Oni od čoveka traže samo lepo ophođenje i ukoliko ga ne nađu, u stanju su da se pretvore u prave razbojnike. Priča se da je jedan ara zelenokrili, putujući avionom na neku izložbu u Moskvi, bio duboko uvređen što ga transportuju u drvenom sanduku, pa je od njega za nekoliko minuta napravio — iverje. Posle toga držao je u šahu posadu aviona i svog pratioca, koma je s mukom uspelo da ga domami u metalni kavez. Po sletanju i taj kavez bio je bačen kao neupotrebljiv.

Antipod tim džinovima je žutoglavi papagaj sa ostrva oko Nove Gvineje, težak samo 5—6 grama. Ova ptičica koja se hrani zrncima smokava i sokom, živi u termitskim kulama ali to sustanarstvo nije nimalo prijateljsko: čim papagaji počnu da dube gnezda, termiti beže u paničnom strahu i brzo zatvaraju svoje prolaze u njihovoj blizini. Ipak ovakvo ponašanje nije pravilo. Naime, žuto-crveni savanski papagaj sklopio je trajno prijateljstvo s leptirom iz roda neossiosynoeca. Gusenice ovog leptira žive u njegovom gnezdu i hrane se izmetom mladunaca, tako da je gnezdo uvek u besprekornom redu. U toj simbiozi majka priroda bila je toliko precizna da se u vreme kada mladi papagaji napuštaju gnezda, gusenice pretvaraju u larve.

Velike štetočine?

Dok se papagaji nisu sreli s australijskim farmerima i južnoameričkim plantažerima, nisu imali mnogo neprijatelja, ukoliko se ne računaju novozelandski Maori, koji su ih odvajkada lovili zbog mesa i perja kojim su se kitili. Ipak, treba priznati da papagaji nisu baš neka nevinašca, jer dovoljno je da jedno jato poseti farmu i polje oko njih, pa farmer može da spakuje stvari i bankrotira. Zato su im mnogi objavili rat na život i smrt. Bilo je slučajeva da su ljudi preuveličavali štete koje su papagaji pričinili i o tome ispredali neverovatne priče, pa zbog toga umalo nije platio istrebljenjem papagaj nazvan „Nestor kea" sa Novog Zelanda. Ozbiljno se tvrdilo da on napada čak i ovce, čupa im vunu svojim oštrim kljunom, kida meso, a poslastica su mu bubrezi. Konkretni dokazi nisu postojali, ali pod pritiskom farmera vlada je raspisala nagradu za svaku ubijenu pticu. Rezultat — 28 000 službeno ubijenih papagaja.

Inteligentne ptice

Naučnici su odavno utvrdili da pagaji imaju najrazvijeniji mozak od svih ptica i da u njihovom ponašanju i postupcima postoji jedna određena logika, koju su bezbroj puta potvrdili. Poznati češki ornitolog dr Jirži Baum opisao je slučaj jednog kakadua koji je umeo i da se pretvara. Njegove vlasnica imala je čuvene štale u zapadnoj Australiji. U njenom prisustvu Koki je izgovarao pristojne reči i bio savršen primer dobrog vaspitanja. Ali, kako je imao mogućnosti da se kreće po štalama u društvu konjušara, njegov jezik i ponašanje bili su u suprotnosti od onog čemu ga je vlasnica naučila. On je, u stvari, vodio dvostruki život i kad su njegovoj gazdarici došle u posetu dve kaluđerice, Koki je bio u toliko dobrom raspoloženju da im svojim brbljanjem nije dao da dođu do reči. Izgubivši strpljenje, vlasnica ga je udarila po glavi. Koki je pao na pod i odmah ih je obasuo najtežim psovkama.

Istina, u svim tim pričama može biti i preterivanja, ali je činjenica da sadi papagaj poznat pod imenom „Žako" može da raspoznaje simbole brojeva od jedan do osam i da ih shvata kao apstraktni pojam. To je dokazano brojnim eksperimentima s kockama i zvučnim signalima nemačkog psihologa O. Keglera (O. Koegler).

Drugi naučnici utvrdili su da su papagaji sposobni da iz stečenih iskustava izvode određene pouke i prema njima se ponašaju, i dok u stručnoj literaturi piše da ptica koja „govori" ne razume značenje reči, već ih samo imitira i upotrebljava bez obzira na situaciju, s druge strane stoji činjenica da najinteligentniji papagaj „žako" izgovara reč „halo" samo u telefonsku slušalicu i nigde drugde.

Verni supružnici

Da bi se papagaji uspešno gajili, potrebno je veliko razumevanje i strpljenje. Najveći problem u tome je kako sastaviti najbolji par. Ni najveći poznavalac to ne može da učini sa sigurnošću, jer je za to potrebno dosta vremena. Naime, papagaji žive u dugogodišnjem vernom braku pa zato pažljivo odabiraju svog sapurnika. Još teže je izvesti mladunce. Kod velikih papagaja to se dešava veoma retko i na uvek s uspehom.

Zanimljiva je priča najpoznatijeg odgajivača papagaja Jozefa Kralja, koji je uspeo da mu par „amazonaca" izleže četiri mladunca. Oko njih je hodao na prstima, ali na kraju nije odoleo i iz radoznalosti pogledao u gnezdo. Posle toga roditelji su napustili mladunce. Oni nisu podneli da im se neko meša u porodicu. Poučen ovim iskustvom, Kralj ih sledeći put nije uznemiravao, već je kroz cev na zidu gnezda posmatrao kako se mladunci razvijaju. Nakon tri meseca najvećem mladunčetu stavio je prsten oko noge. Odmah posle toga sa užasom je konstatovao da su malog „žakoa" roditelji ubili kad su primetili strani predmet na njegovoj nozi.

S. R.

Geografija

Borba za bogatstvo šestog kontinenta

Kome pripada Antarktik?

Antarktik sa svojih 13 miliona kvadratnih kilometara, ogromnim ledenim pustinjama i temperaturama ispod minus 50°C, privlači sve veću pažnju industrijalizovanih ali i ekonomski nerazvijenih zemalja. U utrobi ledenog kontinenta kriju se velike rezerve gvožđa i drugih metala, naslućuju se bogata nalazišta nafte, a Antarktički okean nudi milione tona krila — ljuskara izuzetne proteinske vrednosti. Koliko je nauka uspela da otkrije tajne južnopolarnog kontinenta i kakav je njegov pravni status? Na ta i još neka pitanja o Antarktiku odgovara deo časopisa „Science et Vie" u članku Fransoaz Monen (Françoise Monin) „Dvanaest zemalja spore se oko bogatstva južnog pola", iz kojeg prenosimo najvažnije fragmente



Od 1. decembra 1959. cela oblast Južnog pola priznata je kao međunarodna zona naučnog istraživanja. To je rezultat takozvanog Antarktičkog sporazuma koji su potpisali Argentina, Australija, Belgija, Čile, Francuska, Japan, Novi Zeland, Norveška, Južnoafrička Republika, SSSR, Velika Britanija i SAD. Ovih dvanaest nacija preuzele su obavezu da Južni pol nikad ne koriste za izgradnju vojnih baza, izvođenje manevara, testiranje novih oružja ili za nuklearne eksplozije. Svaka od tih zemalja će moći da instalira baze za naučnoistraživački rad, ali će svoje rezultate morati da saopštava ostalim potpisnicima ugovora.

U duhu ovog sporazuma na Antarktiku se sprovode razni istraživački programi iz oblasti geologije, seizmologije, biologije, geotermije, meteorologije, proučavaju se kosmička zračenja, sposobnost adaptiranja hladnoći nekih životinjskih vrsta. Ceo kontinent podseća na veliku, kompleksnu laboratoriju u kojoj su — bar do sada — dvanaest zemalja uspešno sarađivale. Da li će se ta antarktička harmonija održati u doglednoj budućnosti?

Superkontinent Gondvana

Danas se pouzdano zna da je pre nekoliko miliona godina Južni pol predstavljao deo superkontinenta Gondvana koji je još sjedinjavao Afriku, Arabiju, Madagaskar, Šri Lanku, Indiju, Južnu Ameriku i Australiju. Ispod površine leda za koji se pretpostavlja da dostiže dubinu od 3000 do 4000 m nalazi se kopnena masa formirana u istoj epohi kada je nastala Gondvana. Naučnici su identifikovali, na primer, u zapadnom delu Antarktika više nabora zemljišta nazvanih orogenoze veoma sličnih planinskim formacijama u Australiji (oblast Adelaide). Najstarije orogenoze u oblasti Rosovog mora nastale su pre 600 miliona godina, a poslednje „modeliranje" Antarktika dogodilo se pre 70 miliona godina kada su se pojavili Kordiljeri u južnoameričkim Andima, prevoji na Antarktičkom poluostrvu i planine duž zapadne obale ledenog kontinenta.

Za geologe je neobično važno da ustanove približne datume formiranja raznih regiona Antarktika jer onda na osnovu poređenja sa zemljama nastalim u istoj epohi mogu da se identifikuju mineralni resursi. Tako je dedukcijom zaključeno da se na Južnom polu može naći gotovo sve ono što se eksploatiše u Južnoj Americi, Africi i Australiji. Teškoća je jedino u tome što na Antarktiku kopno nepokriveno ledom predstavlja samo 2 odsto površine, a rudne naslage se često nalaze ispod debelog ledenog pokrivača. Istraživačke grupe su ipak uspele da lociraju nekoliko značajnih basena gvozdene rude i uglja.



Velika rudna bogatstva

Samo dva nalazišta gvožđa (žice duge 120 odnosno 160 km, debele po nekoliko stotina metara) zadovoljila bi svetsku potrošnju u gvožđu u toku dve stotine godina! Međutim, eksploatacija bi mogla početi tek kroz pedeset godina — toliko je vremena potrebno da se postojeća tehnologija prilagodi polarnom ambijentu.

Nalazište uglja — u slojevima debljine 2 do 5 m — locirana su na mnogobrojnim tačkama, ali zasad ne privlače pažnju industrijalizovanih zemalja. Transport uglja s Južnog pola bio bi tako skup da uranijum i nafta zadržavaju prednost u dugoročnom energetskom planiranju.

Prema svojoj geološkoj konstrukciji Antarktik ne bi mogao imati naftu. Ali je sasvim drukčija situacija sa kontinentalnim

Kome pripada Antarktik?



„Prirodne naučnoistraživačke laboratorije" Ulazni tunel u stanicu Amundsen Skot, američku bazu na Južnom polu

platoom (formiranim znatno kasnije od antarktičkog kopna) koji oivičuje Južni pol, naročito u Vedelovom i Rosovom moru, zatim se pruža duž obala Patagonije, između Tasmanije i južne Australije, jugozapadno od Madagaskara — praktično u svim regionima koji su nekad davno pripadali Gondvani.

Osim potencijalnih nalazišta nafte istraživači su na Antarktiku otkrili tragove velikog broja minerala: bakra i zlata, nikla i tungstana, titana, fosfata, kvarca i uranijuma. Dodajmo tome da Antarktik predstavlja i potencijalni izvor sveže vode. Saudijska Arabija je nedavno pokazala interesovanje da sa Južnog pola dovlači manje ledene bregove koji bi služili kao prirodni rezervoari vode.

Klub dvanaestorice

Najraznovrsnija i najbogatija nalazišta su na Antarktičkom poluostrvu, ali do preciznih procena se teško dolazi zbog niskih temperatura koje sprečavaju dugoročnije istraživačke turnuse. I ne samo zbog hladnoće. Postojao je predlog da se upravo ta zona sistematski istraži, ali se nije mogla postići saglasnost između dvanaest zemalja potpisnica Sporazuma. Neka od njih imaju veoma konkretne teritorijalne pretenzije koje druge zemlje ne priznaju. Teorijski Antarktik ne pripada nikome. Međutim pojedine nacije pozivaju se na svoje pionire-istraživače iz 18. i 19. veka, dok druge smatraju Južni pol ili bar neke njegove delove kao prirodni produžetak svoje matične teritorije.

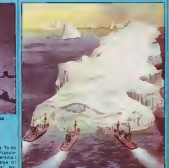
Ukupno sedam zemalja zahteva suverenitet nad određenim oblastima Antarktika. To su Australija, Novi Zeland, Francuska, Norveška, Čile, Argentina i Velika Britanija; poslednje tri čak polažu pravo na isti „komad" Južnog pola — Antarktičko poluostrvo kao najbogatiji region. Nasuprot tome, ogromne zaleđene prostranstva zapadno od Rosovog mora ne traži niko. Da bi se stvari još više komplikovale, Brazil je — tek što je pristupio Antarktičkom sporazumu kao trinaesti potpisnik — odmah istakao svoje teritorijalne zahteve. Pet zemalja — SAD, SSSR, Japan, Južnoafrička Republika i Belgija — odlučno se suprotstavljaju bilo kakvom parcelisanju Južnog pola.

Kril — neiscrpan izvor proteina

Na poslednjim sastancima zemalja potpisnica Sporazuma, održanim prošle godine u Parizu i Vuds Holu (Masačusets) iskristalisalo se još nekoliko problema. Da li dopustiti eksploataciju Antarktičkog okeana koji ima ogromne biološke resurse? Posebnu pažnju izaziva kril — **euphausia superba** — sićušni drvenkasti ljuskar sličan rakušušcu veoma bogat proteinom, od koga zavisi celokupna antarktička fauna. Hraneći se jednoćelijskim morskim biljkama i sam kril postaje hrana ribama, pingvinima, morskim pticama, fokama i kitovima.

Procenjuje se da postoji 500 miliona do jedne milijarde tona krila i s obzirom na ritam njegove reprodukcije mogło bi se loviti 40 do 50 miliona tona godišnje bez opasnosti da se poremeti biološka ravnoteža sredine. Nemci su pokušali da ovog korisnog ljuskara komercijalizuju transformišući ga u riblje brašno (16 odsto proteina), dok se za Sovjete i Japance veruje da su u tome otišli mnogo dalje. I ta eksploatacija nailazi na mnoge teškoće.

Nije lako ni locirati jata krila, a vremenski uslovi dopuštaju lov samo 4 ili 5 meseci godišnje (što znači da bi moderni specijalizovani brodovi sve ostalo vreme bili neiskorišćeni).



Potencijalni izvor sveže vode. Naučnici smatraju da bi ovaj 16 km dug ledeni breg mogao da se odvuče do Kalifornije i obezbedi Los Anđeles pitkom vodom

Opravdan zahtev zemalja u razvoju

Antarktički eko-sistem je veoma uravnotežan pa su zemlja potpisnice Sporazuma obavezne da pažljivo proučavaju moguće posledice eksploatacija bioloških resursa, a naročito krila. O tome će takođe biti govora na predstojećim sastancima, inače sazvanim radi ponovnog razmatranja političkog, ekonomskog i pravnog statusa Antarktika.

Da li se ovi problemi tiču samo „kluba" trinaestorice? To pitanje je prošle godine postavio predstavnik Gvineje na zasedanju organizacije FAO pozivajući se i na zaključke ekonomsko-socijalnog komiteta Konferencije nesvrstanih zemalja u Šri Lanki (1975). Naime, zemlje u razvoju — od kojih mnoge trpe upravo zbog konstantne nestašice proteina — zahtevaju da i one učestvuju u biološkoj eksploataciji antarktičkih voda, kao i u istraživačkim poduhvatima koji bi njihovim naučnicima omogućili stručno usavršavanje. Antarktik sa svojim resursima — smatraju predstavnici zemalja u razvoju — morao bi biti dostupan svim nacijama. U tom smislu oni predlažu sklapanje novog antarktičkog sporazuma.

Dodato je neprihvatljivo da se južnopolarni kontinent posmatra kao „kolač" od koga će — ma koliko da je leden — pojedine „izabrane" zemlje otkidati komade. Dok se ne postigne zadovoljavajuće političko rešenje, Antarktik bi trebalo da služi — kao i do sada — samo kao prirodna naučnoistraživačka laboratorija.

Uređuje Jova Regasek



I AJNŠTAJN I LENJIN I NJEGOŠ I TESLA IMALI SU SVOJE UČITELJE NA UČITELJU POČIVAJU KULTURA I CIVILIZACIJA NARODA NA UČITELJU JE BUDUĆNOST SVETA



Deci Vinke i Bogdana Kostova, „Najdražih učitelja" 1974. iz sela Gornja Velika Brvenica kod Župskog Aleksandrovca

Najdraži učitelj

Organizatorima akcija „Praktičnoj ženi", „Jutarnjem programu Radio Beograda" i „Prosvetnom pregledu" ove godine pridružuju se kao saradnici „Prosvjetni list" iz Sarajeva, „Prosvetan rabotnik" iz Skoplja, „Školska novina" iz Zagreba, „Prosvjetni rad" iz Titograda, „Prosvetni delavec" iz Ljubljane, „Škendija" iz Prištine i „Misao" iz Novog Sada. Svi prosvetni listovi u Jugoslaviji objavljivaće predloge za priznanje „Najdraži učitelj" i učestvovati u obilasku škole kandidovanih učitelja koji rade u njihovoj republici, odnosno pokrajini.

Miodrag Senić, Bosansko Petrovo Selo. Naše selo zaista je mnogo udaljeno od glavnog puta Tuzla–Doboj, ali za koju godinu dobićemo izlaz u svijet zahvaljujući učitelju koji pruža zaista veliki doprinos razvoju ovoga sela. Na njegovo insistiranje i zauzimanje škola je dobila savremeno opremljenu kuhinju, vodovod, ograđeno dvorište, teren za mali rukomet i nogomet, školski vrtić sa ljuljaškama i drugim spravama za igru. Učitelj se zalaže za otvaranje autobuske linije za Gračanicu, dok se popravi put za Bosansko Petrovo Selo. Inače, naša škola ima samo četiri razreda, a učenici iz našeg sela Pasjačine idu i po 7 kilometara u viša razreda do škole u Bosanskom Petrovom Selu. U Pasjačini učitelji se stalno smenjuju, jer zbog loših uslova nijedan neće da ostane duže. Ali Miodrag Senić, koji je došao iz Crne Gore, ne odlazi. Njegov doprinos za razvoj sela je zaista veliki. Predlagač: Dragan Stenišić, Pasjačina.

Boško Prunić, Stepanovićevo (Vojvodina). Naš predlog za „Najdražeg učitelja" u školi bio je jednoglasan: pišite za Boška Prunića. Reč je o nastavniku srpskohrvatskog jezika Osnovne škole u Stepanovićevu. Došao je u ovu školu pre šest godina i svaka generacija koju je on izveo bila je među najboljima. Osim rada u školi, angažovan je i na Radničkom univerzitetu u Novom Sadu. Uživa veliko poverenje naših roditelja, kao i nas učenika, jer znamo da je svaka njegova jedinica zaista jedinica, a petica — petica. Čini nam se, ako dobija priznanje „Najdraži učitelj", da će to biti deo našeg duga prema njemu. Predlagači: Odlični učenici sedmog razreda, Stepanovićevo.

Nada Vukićević, Priština. Predlažemo učiteljicu Nadu Vukićević, koja je neumorna u svim oblastima života naše škole: omladinskim sastancima, pionirskim zborovima, radu sekcija, organizovanju školskih priredbi, akcijama na uređivanju škole i školskog dvorišta. Dobila je nedavno i Orden rada sa srebrnim vencem. Njeni učenici postižu dobre rezultate i u svom kasnijem školovanju. Poštovana je i cenjena kako u školi, tako i u gradu. Predlagači: Rade Dimitrijević, Sonja Kovačević i Jadranka Dutina u ime odeljenja VIII 6 Osnovne škole „Aca Mitrović", Priština.

Dimitrije Kočovski, selo Sogle (Titov Veles). Mi smo se opredelili da vam predložimo učitelja iz sela Sogle. Dimitrije Kočovski je učitelj od 1946. godine i do danas je na ovoj dužnosti. Od 1954. stalno radi u selu Sogle. U dosadašnjem vaspitnom i obrazovnom radu uvek je pokazivao solidne rezultate. Za svoj primerni rad nekoliko puta je odlikovan i nagrađivan. Isto tako, veoma je aktivan društveno-politički radnik. Predlagač: Zavod za unapređivanje na predškolsko i osnovno obrazovanje i vospituvanje, Titov Veles.



Drugi poziv stigao iz Kosovske Mitrovice — gimnazije „Silvira Tomazini"

Radost s

Teško je oceniti ko se u gimnaziji „Silvira Tomazini" u Kosovskoj Mitrovici više interesuje za nauku, profesori ili učenici. Dok smo za vreme odmora čekali da se čitaoci „Galaksije" okupe, vest da smo stigli prostrujala je kroz školsko dvorište kao prvorazredne senzacija. Začas smo bili stegnuti obručem učenika koji su žaleli da započnu razgovor o onome što su čitali u „Galaksiji": kosmosu, tajnama Karipskog mora, Atlantidi, Kirlijanovim eksperimentima...

Heti Afrim (IV$_2$), **Baškim Osmani** (IV$_2$), **Afrodita Raci** (III$_6$), **Burhen Žilivoda** (III$_6$), po rad glavnog organizatora naše posete, predsednike Školske zajednice **Nebejše Jakšića**, bili su naši prvi sagovornici. Nismo stigli ni da zapišemo imena ostalih. U hodu prema ulazu u zgradu nastavili su da govore ushićeno, upadajući jedan drugom u reč u želji da odjednom kažu sve što znaju.

Direktor gimnazije **Dragomir Cvetnić** požalio nam je dobrodošlicu. „Galaksija" po njegovom mišljenju podstiče učenika ne samoobrazovanja i istraživanje, otkriva i hrabri talentovane. Ovo mišljenje podržali su i profesori s kojima smo razgovarali.

Ševćet Popova, profesor matematike, govorio nam je o vezi astronomije i matematike, svojim čestim razmišljanjima o nepoznatim civilizacijama i mogućnostima postojanja života u drugim zvezdanim sistemima. Što se više upušta u beskonačno male veličine, smatra profesor Popova, nauka otkriva sve više tajni. Tako je i sa beskonačnim daljinama. Nauka i fantazija dodiruju se u nekoj beskrajno udaljenoj realnosti i baš u tome je onaj izazov i podsticaj za učenika da se opredeli za mogućnost nemogućeg i popularnu naučnu lektiru. Ovakvi tekstovi zagledani u budućnost odvode srednjoškolca iz okvira mehaničkog pamćenja i gomilanje pasivnog znanja u svet aktivne mašte i istraživanja, u radosna susreta i upoznavanje s naukom.

Adem Mripa, profesor astronomije, smatra da fantazija koja za osnovu ima realnost i naučno „pokriće" razvija interesovanje i inteligenciju učenika u najboljem smislu. („Zar još u šesnaestom veku Đordano Bruno nije govorio da postoji život na drugim planetama?") Ako se savesno priprema, takva lektira može da bude veoma korisna i izuzetno privlačna.

Profesori u ovoj gimnaziji pozivaju se i na predavanjima na „Galaksiju". **Mijat Milosavljević**, na primer, na svom času fizike, kad je predavao o struji, rekao je učenicima: „O ovome ćete čitati u ‚Galaksiji'."

Slaviša Stenišić (III$_5$), smatra da „Galaksija" upućuje na istraživanje. U tome je njena velika uloga, jer zahvaljujući onome što smo pročitali u ovom časopisu mi smo zavoleli nauku. Osnovni zadatak „Galaksije" je samoobrazovanje i proširivanje znanja. Ona će nam najviše pomoći u radu naučnih grupa.

Nebejše Jakšić (III$_4$), pozvao se na mišljenje direktora **Dragomira Cvetnića** da je „Galaksija" interesantna zato što je raznovrsna. Učenik želi da zna koncizno i da — fantazira. Najbolje je preko „Galaksije" ušao u mnoge oblasti nauke: astronomiju, astrofiziku, nuklearnu hemiju, psihotroniku. Pomogla mu je naročito kad su učili Ajnštajnovu teoriju relativiteta. Voleo bi samo kad bi se umesto reči intervencija u „Galaksiji" upotrebljavao izraz mešanje, umesto kolaps — sažimanje, umesto alternativa — druga mogućnost itd.

I od drugih čitalaca gimnazije „Silvira Tomazini", uz mnoga pohvala časopisu, čuli smo i neka primedba. Bilo je i mnogo novih predloga. Direktor, profesori i učenici — **Nenad Simić** (III$_5$), **Bekrije Hoti** (III$_6$), **Fikrija Meculje** (III$_6$), **Blaerka Božović** (III), **Šaban Dragaj** (IV), **Mirjena Merinković** (IV), **Sonja Dimitrijević** (III$_6$), **Zoran Kipić** (III$_5$), **Slaviša Stenišić** (III$_5$), **Smiljana Bogosavljević** (IV) — predložili su da „Galaksija" više uđe u programe školske nastave, objasni da li Vasiona ima uticaja na pojavu zemljotresa kao i na pomeranje zemljine ose i promene temperature na Zemlji, piše o teoriji rumunskog naučnika koji poriče Darvinovo tumačenje izumiranja dinosaurusa i suprotstavlja mu teoriju zrače-

nja zvezda. Izražena je i želja da se u nastavcima objavljuju biografije naučnika, ukrštene reči iz nauke, problemi iz matematike, fizike, hemije, a rešenjima u sledećem broju.

Vlatko Samardžijski (III₁) kaže je, čitajući „Galaksiju", prvo želeo da bude astronom, pa hemičar, inženjer, biolog, sad bi voleo da čita o postanku i evoluciji jezika i o aparthejdu sa stanovišta sociologije.

Već od ovog broja redakcija će nastojati da izađe u susret ovim željama.

Gordana Mejstorović

usreta s naukom



Gimnazija u Kosovskoj Mitrovici nosi ime narodnog heroja, profesora Silvira Tomazini, Slovenke rođene u Trstu, koju su u Mitrovici streljali Nemci kao ilegalnog partijskog radnika. Ima 1 635 učenika u 45 odeljenja, 77 nastavnika, 25 sekcija naučne grupe opremljene teleskopom, planetarijumom i učilima za nastavu fizike, dve kinoprojektora, dva dijaprojektora. Ali, nema dovoljno prostorija. Radi u dve smene. Nastava se odvija na albanskom i srpskohrvatskom jeziku. Profesori nastoje da razviju ličnu inicijativu i aktivnost učenika, kao i sposobnosti za samostalan i praktičan rad. Škola sarađuje s rudnikom Trepča, fabrikom akumulatora i štamparijom „progres"

Poštovana redakcijo

Pišemo vam povodom vaše akcije „Galaksija u školi"

U gimnaziji „Silvira Tomazini" u Kosovskoj Mitrovici ima dosta učenika koji vole nauku i interesuju se za najnovija naučna dostignuća. Formirali smo i naučne grupe, ali nedostaje nam štiva koje će u isti mah biti i zanimljive i imati saznajnu vrednost koje bi privuklo članova grupe.

Ne postoji nijedan list koji na svoj način prilazi nauci, osim vašeg časopisa. U želji da proširimo obrazovanje, dosta skučeno u našim školskim udžbenicima, zadovoljimo interesovanja za nauku i ovladamo znanjem, mi, učenici gimnazije „Silvira Tomazini" u dogovoru sa svojim profesorima, prijavljujemo se za akciju „Galaksija u školi"

Molim vas da nas obavestite o načinu pretplate. Ne morate nam slati primerak časopisa, „Galaksija" je omiljeni list mnogih učenika naše škole.

U ime Saveza socijalističke omladine, naučnih grupa i Školske zajednice gimnazije „Silvira Tomazini"

Predsednik školske zajednice
Nebojša Jakšić, sr

Predstavniku gimnazije uručena „Nolitova" biblioteka

Prilikom posete gimnaziji „Silvira Tomazini" urednik „Galaksije" uručio je predstavniku škole direktoru Dragomiru Cvetniću poklon-biblioteku izdavačkog preduzeća „Nolit" iz Beograda. Pored „Nolita", u biblioteci gimnazije „Silvira Tomazini" sada se nalazi i ukoričeni komplet „Galaksije" za 1976. kao i almanah naučne fantastike „Andromeda". Drug Cvetnić je, zahvaljujući na poklonu, istakao da će poklon-biblioteka predstavljati mladim istraživačima dragoceni izvor znanja i naučnog nadahnuća. Shvatajući značaj naučnog vaspitanja i obrazovanja učenika, „Nolit" će i dalje školama u kojima se organizovano prati „Galaksija" poklanjati po jednu naučno-popularnu biblioteku. Poklon-biblioteka sadrži 17 knjiga u ukupnoj vrednosti od 1 020 dinara.

1. Nikola Tesla
Dnevnik istraživanja

Biblioteka „Zanimljiva nauka"

2. J. I. Perelman: Zanimljiva fizika
3. I. I. Akimuškin: Zanimljiva biologija
4. D. Trifonov: Zanimljiva hemija
5. J. Sedov: Zanimljiva elektronika
6. P. Sergejev: Tajne pamćenja

Biblioteka „Čovek i priroda"

7. Gljeb Anfilov: Fizika i muzika
8. Boris Fomin: Ukroćena plazma
9. Milutin Gligić: Život šuma
10. Aleksandar Kondratov: Razgovor sa robotom
11. Luis Saderland: Čudesni hitac
12. Branislav Ševarlić: Putevi saznanja o vasioni
13. Kazimir Tarman: Čovek i priroda
14. Laslo Dala: Čudesni svet mašina
15. Vaclav Koval: Svet i naša čula

Biblioteka „Raspust"

(naučna fantastika)

16. Bengiav Kasas: Beli galop
17. H. Dž. Vels: Rat planeta

ODLIKAŠI





Fedžrije Zećiri i Slaviša Stanišić

Kćerka radnika u rudniku (šestoro dece) **Fedžrije Zećiri** (III₅) je odlična učenica od prvog razreda osnovne škole i vukovac. Ne misli da je najbolji učenik u školi, uverena je da ima boljih. Voli nauku, pisce Sterio Spase, Sinana Hasani ja, Maksima Gorkog, Lava Tolstoja i Ivu Andrića. Bavi se košarkom i rukometom. Član je Saveza komunista i predsednik omladine gimnazije. Trenutno ima nevolja s brigadom: prijavilo se 30 učenika, a treba da ih bude 50. S posebnim zadovoljstvom želi da istakne činjenicu u Kosovskoj Mitrovici u svim srednjim školama predsednici omladinske organizacije su — devojke. To je, po njenom mišljenju, jedan od značajnih koraka emancipacije žena na Kosovu koja je odavno raskrstila sa zaostalošću.

Namerava da studira medicinu.

Slaviša Stanišić (III₈), sin ekonomista (dvoje dece), takođe je vukovac. Sve me interesuje, strašno sam radoznao, čitam, volim nauku, muziku, sviram harmoniku, učim gitaru, igram fudbal. Najveći događaj u mom životu je kad sam posle učešća u maršu „Tragom mitrovačkih partizana" na brdu Orahovu primljen u Savez komunista.

Slaviša ne voli da uči napamet i najnesimpatičnije su mu bubalice. Voli prave drugove, one koji umeju da priteknu u pomoć, da se snađu i „ne prave važni". Posebno voli one s kojima može da razgovara o zajedničkim temama, na primer o tekstovima koje čita u „Galaksiji".

Druge novine možeš da baciš, a od nje praviš biblioteku koja je prava azbuka znanja.

Povratak klasičnoj učionici

Na ovogodišnjoj smotri „Didacta 77", jednoj od najvećih smotri nastavnih sredstava i školskog pribora u svetu, koja se redovno održava u Hanoveru, učinjen je zaokret od tehnološke revolucije ka klasičnoj učionici.

Dok je još pre samo nekoliko godina najveća pažnja posvećivana tehnološkim novinama, pri čemu se verovalo da će elektronika preobraziti i izgled učionica i nastavne metode, ovoga puta je samo 66 firmi izložilo audiovizuelna pribora i dopunske materijala, dok je 134 prezentiralo isključivo udžbenika i programe. Time je potvrđena u poslednje vreme sve izražajnije tendencija vraćanje udžbeniku kao osnovnom mediju nastave i razbijena zebnja mnogih pedagoga da će knjizi i čitanju u novoj školi pripadati samo počasno mesto.

Udžbenici su doživeli vidan preobražaj: postaju sve privlačniji, pregledniji i prikladniji u nameri da učenicima ne samo prezentiraju gradivo nego i da im pomognu da to gradivo savladaju upućujući, ujedno, i na druge izvore.

Neki kritičari ovogodišnje izložbe, ipak, smatraju da bi mnogi od izloženih udžbenika mogli da budu napisani jasnijim i razumljivijim jezikom, sa više statističkih pregleda i grafikona, i da bi uz mnoga trebalo ponuditi i radne sveske, štampane testove, magnetofonske trake, kasete, dijapozitive, filmova i ploče.

Najveća praznina vladala je oko štandova koji su ranije privlačili mnoštvo posetilaca — jezički laboratorija. Ispitivanja su, naime, pokazala da se ti uređaji u školama često samo minimalno koriste, od jednog do jedanaest časova nedeljno. Njihove tehnička složenost ponekad predstavlja prepreku za nastavnika. Stoga se događa da takve laboratorije, čije cena premašuje 100 000 maraka, bivaju prekrivene prašinom.

Neki proizvođači nastavnih sredstava nastoje da pronađu „zlatnu sredinu". Izložili su uređaj koji se sastoji samo od određenog broja kasetofona, kojima se za vreme nastave upravlja s nastavnikovog pulta, ali koje učenici mogu i da ponesu kući. Isti princip primenjen je i kod džepnih računara, koji se takođe stavljaju na raspolaganje učenicima.

Skromnu novinu u učionici predstavlja globus koji ima osvetljenu i neosvetljenu stranu i na kojem se mogu demonstrirati vremenske zone. Za nastavu fizike u osnovnoj školi nastavnicima stoji na raspolaganju „osnovni paket" učila za obradu nastavnog programa iz akustike, optike, elektriciteta, s tim što je pribor dostupan i učenicima za samostalan rad.

U svakom slučaju ovogodišnja izložba je potpuno drugačija od „Didacta 1972", na kojoj su nastupili udruženi proizvođači programa i učila Giganti poput „Filipsa" i „Boša" (Philips, Bosch) verovali su da će u učionicama naći novu oblast ekspanzije. Njihov san je, međutim, ostao neostvaren.

Umesto elektronika posetioca je privuklo sasvim drugačije područje — pribor za kreativno oblikovanje i umetničko zanatstvo. Posetioci su se sjatili oko štandova na kojima je prezentirano modeliranje, slikanje, pletenje, tkanje, štampanje, livenje, oblikovanje i pečenje keramike. Tehnologiju je smenio talas ručnog, zanatskog reda, uz primenu stvaralačke mašte.

Ovogodišnja Pestalocijeva (Pestalozzi) nagrada, koju dodeljuje Udruženje proizvođača nastavnih sredstava i učila, pripala je minhenskom dečjem lekaru i pedagogu Teodoru Helbrigeu (Theodor Hellbrügge) za uspešne eksperimente zajedničkog vaspitanja zdrave i dece ometene u razvoju.



Neizvesna perspektive za elektroniku: Dobrog pedagoga i dobar udžbenik još zadugo neće moći ništa da zameni u obrazovanju (snimak načinjen u OŠ „Marija Bursać" u Beogradu)

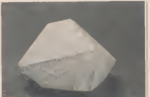


Ilustracije i strip: Veljko Bakić

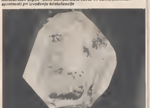


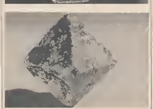
Rađanje monokristala

Najveći deo čvrste materije sastavljen je od mozaika kristala, što se lako može videti, na primer, na eruptivnim stenama. Granit je svoje ime upravo odatle dobio. Druge materije, iako kristalnog sastava, ne pokazuju ga tako očigledno. Mesing, kao i svi drugi metali, sastavljen je od kristala. Međutim, golim okom ne vidi se ništa što bi ga činilo sličnim granitu. Da bi se utvrdio kristalni sastav metala, treba ih posmatrati pod mikroskopom.



Monokristali stipse. Oblik monokristala zavisi od oblika zametka i spretnosti pri izvođenju kristalizacije





Oktaedar kalijum-hromisulfata. Svetla mrlja na površini nastala su oksidacijom hroma na vazduhu

Materije koje se sastoje od jednog kristala nazivaju se monokristali, a materije koje čini više kristala — polikristali. Kvarc je lep primer monokristala a granit polikristala. Kada se iz supstance ili rastvora isparavanjem ili hlađenjem izluči monokristal, njegov hemijski sastav je čistiji od sastava rastvora: atomi i molekuli, dok kristal „raste" iz rastvora kojim je okružen, pridružuju se, privučeni kohezionim silama, onima koji su već dobro raspoređeni u kristalnoj mreži čvrstog tela, dok nečistoća ostaju u tečnosti. Stoga se na kristalizaciju može gledati kao i na specijalni proces prečišćavanja materija.

Monokristalizacija se vrši kada je neophodno dobiti veoma čiste materije. U većini slučajeva se inače izdvajaju polikristali: kada se izdvaja šećer iz šećerne repe, dobija se polikristal — prečišćeni šećer. Zato je važno da se ovakve kristalizacija obavi na način koji dozvoljava formiranje brojnih kristala ograničene veličine.

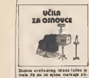
Stipsa $[NaAl(SO_4)_2 \times 12H_2O]$ je jedna od supstanci iz čijeg se rastvora lako dobija monokristal. Može se naći u drogerijama i prodavnicama hemijskih proizvoda. Molekuli stipse formiraju kristale koji u svojim molekularnim mrežama sadrže i vodu koja se naziva „vodom kristalizacije". Ona je toliko obilna da se stipsa topi već na 61°C.

Za dobijanje monokristala treba rastvoriti stipsu, na primer 200 grama stipse u pola čaše vode, na temperaturi na većoj od 40°C. Stipsu treba sipati polako u vodu sve dok ne prestane da se rastvara, to znači da je rastvor zasićen. Snižavanjem temperature, rastvor postaje prezasićen i, zbog velikog viška soli, počinje izlučivanje kristala. Molekuli soli vezuju se s nečistoćom i skupljaju u nevidljivim neravninama zidova čaše.

Rastvor, prema tome, mora biti sasvim čist. Za filtriranje je dovoljan levak s vatom. Bolji rezultati u dobijanju monokristala mogu se postići kada se, umesto hlađenjem, kristalizacija vrši laganim i postepenim isparavanjem tečnosti na stalnoj temperaturi. Kada bi se ostavilo da se prvi kristal formira spontano, moglo bi se dogoditi da se formira mnoštvo kristala čak i na zidovima čaše u neželjenim položajima. Pošto se molekuli soli lakše okupljaju oko kristala nego što stvaraju novi zametak, u zasićen rastvor treba ubaciti kristal koji je nastao prethodnom spontanom kristalizacijom. Zametak se može vezati za tanku metalnu nit ili, jednostavno, postaviti na dno čaše.

Stipsa kristalizira u oktaedra. Kada se pravilno održavaju čistoća i temperatura, mogu se dobiti veoma čisti i providni oktaedri. Ako se pri tom stvore i drugi centri kristalizacije, potrebno ih je oprezno ukloniti. U zavisnosti od oblika zametka, dobijaju se raznovrsni oblici nepravilnog oktaedra, s nekim stranama mnogo većim od ostalih ili na kojima se lepo formirala samo jedna od dve piramide.

Isti ogled može se izvesti i s drugim solima, na primer s kalijumhromisulfatom $[K_2SO_4 \times Cr_2(SO_4)_3 \times 24H_2O]$ ili natrijumtiosulfatom $[Na_2S_2O_3 \times 5H_2O$ — fotografski fiksir] koji kristalizuje u prizmu. Ponekad se mogu dobiti izvanredno prozirni i poput prsta veliki kristali.



Fizika

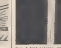
Talasna dužina svetlosti

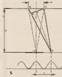
Dužina svetlosnog talasa toliko je mala da su za njeno merenje potrebni veoma precizni instrumenti. Međutim, uz malo znanja i dobre volje, merenje se može vršiti i sasvim jednostavnim sredstvima. Od nekoliko takvih metoda, najpraktičnije je primeniti onaj koji je pre gotovo dve stotine godina u svojim ogledima koristio engleski naučnik Tomas Jang (Thomas Young). Uređaj koristi pojavu interferencije svetlosti iz dva izvora. Putna razlika između talasa može se snimiti na film ili posmatrati na ekranu od mat-stakla.











Izgled sagrađenog uređaja vidi na slici 1, a uzdužni presek na slici 2. Uređaj se sastoji od izvora svetlosti (A) i mračne komore (B). Za izvor svetlosti može se koristiti obična ili automobilska sijalica s horizontalnim vlaknom. Sijalica je zatvorena u kutiju. Na kutiji treba načiniti izvučeni prorez (1) širine nekoliko milimetara koji služi za usnopljavanje — koncentrisanje svetlosti u uski snažni snop. Ispred proreza na rastojanju do 10 mm treba postaviti svetlosni zastor s identičnim prorezom čija je uloga da poboljša efekat usnopljavanja svetlosti. Zastor se može izraditi od plan-filma čija je emulzija prethodno zacrnjena tušem ili mastilom.

Mračnu komoru je najpraktičnije izraditi od drveta. Njene dimenzije nisu kritične, osim dužine koja treba da iznosi 250 mm. Na prednjoj i zadnjoj strani komore treba izraditi dva okrugla otvora prečnika 4 mm i žljebove — ramove svetlosnih zaklona 3 (za difrakciju svetlosnog snopa) i 4 (ekran). Ukoliko se ne želi eksperimentisanje s veličinama proreza na zaklonu 3 ili upotreba mračne komore i u ogledima drugačije prirode, on se može jednostavno zalepiti za prednju stranu. Svetlosni zaklon 4 služi za osmatranje interferencije kada se stavi mat-staklo finog zrna ili za snimanje kada se koristi kaseta s plan filmom (6×9). Da bi se sprečilo prodiranje svetlosti na film, žljebovi moraju biti pažljivo izvedeni i obloženi crnim plišem, a unutrašnjost mračne komore crnim papirom ili kartonom. Brižljivo izrađene komore dozvoljava vršenje ogleda na dnevnoj svetlosti (osim ulaganja filma); inače se moraju izvoditi u mraku.

Najdelikatnija faza konstruisanja uređaja je izrada zaklona s prorezima F_1 i F_2. Njihova širina je 0,1 mm, međusobno rastojanje 0,2 mm i dužina ne veća od 4 mm. Za izradu zastora najpraktičnije je koristiti plan-film koji se u ovom slučaju obrađuje na svetlosti. Emulziju filma treba pre izrade proreza zatamniti crnim tušem ili mastilom. Obeležavanje proreza (sl. 3) vrši se iglom za šivenje uz pomoć lenjira, jedan iglom u vertikalnom položaju, a drugi s neznatnim zakošenjem. Dimenzije proreza (širine i međusobno rastojanje) mogu se uz povećanje od recimo 10 puta kontrolisati na nekom optičkom aparatu (aparat za izradu fotografija, dijaprojektor, mikroskop). Za određivanje povećanja može da posluži dužina proreza, one je dovoljno velika da bi se mogla precizno izmeriti.

Najpreciznije dimenzije proreza mogu se postići foto-postupkom. Precizno izrađen tehnički crtež u odnosu 100:1 (debljina linija 10 mm, rastojanje između njihovih osa simetrije 20 mm, dužina 400 mm) treba snimiti na film osetljivosti 15 DIN ili manje (mikrofilm). Za razvijanje filma treba koristiti sitnozrnaste razvijače. Pošto objektivi i najjednostavnijih foto aparata razlažu više od 80 linija po milimetru filma, ovim postupkom se mogu izraditi zadovoljavajuće pravilni prorezi. Razumljivo, kao zaklon direktno se koristi negativ bez ikakve ograde. Prilikom snimanja je dosta teško postići odnos 1:100. Stoga dimenzije proreza treba kontrolisati kao i kod izrade zastora pomoću igle. Od tačnosti kojom se odredi rastojanje između proreza F_1 i F_2 kao i rastojanje interferentnih pruga O i P zavisi i tačnost kojom se može izmeriti talasna dužina svetlosti.

Rastojanje između svetlosnih zaklona 2 i 3 (sl. 2) treba da se kreće između 200 i 300 mm. Maksimalno rastojanje daje na ekranu niz veoma oštrih ali nedovoljno svetlih interferentnih pruga, a minimalno — svetle i neoštre pruge. Za posmatranje pruge na ekranu od mat-stakla koristi se minimalno, a za snimanje — maksimalno rastojanje. Dužina ekspozicije određuje se eksperimentalno. Izgled interferentnih pruga na plan-filmu vidi se na slici 4.

Kad svetlosni talas proizveden sijalicom stigne na proreze F_1 i F_2 na zaklonu 3, oni prema Hajgensovom (Huygens) zakonu postaju novi izvori svetlosti koji zrače cilindrične talase. Grafičko određivanje talasne dužine prikazano je na slici 5. d — rastojanje između osa simetrija proreza F_1 i F_2 (0,2 mm). D — rastojanje između zaklona 3 i ekrana (250 mm). O — centar izvora na os simetrije dva proreza. l — rastojanje između bregova talasa odnosno interferentnih pruga na ekranu (0,7 mm).

Pošto talasi iz F_1 i F_2 prelaze isti put, u tačku O stižu istovremeno dva brega ili dva dolja. Interferencija je konstruktivna i talas se pojačava. Talasi koji iz proreza padaju na ekran levo ili desno od tačke O nemaju jednaku putnu dužinu, interferencija nije potpuna, amplitude talasa se oduzimaju i na ekranu se ne javlja ili se jedva nazire svetlosne pruge. Međutim, kada svetlosni zrak iz F_2 kasni za čitavu talasnu dužinu za svetlosnim zrakom iz F_1, ponovo se javlja konstruktivna interferencija i svetla pruga na ekranu (tačka P). Rastojanje od P do F_2 je, dakle, veće od onog do F_1 upravo za talasnu dužinu. Ako je D, kao u našem ogledu, mnogo veće od d, pojave se grafički može razložiti ovako: iz F_1 spusti se pod pravim uglom u F_2P prava do tačke preseka B. Duž F_2B ekvivalentna je kašnjenju svetlosti iz proreza F_2.

Merenjem geometrijskih veličina može se izračunati talasna dužina svetlosti. Pošto su trouglovi F_1F_2B i APO slični, može se napisati sledeća proporcija

$$PO : F_2B = PA : F_1F_2$$

ili

$$l : \lambda = D : d$$

ili

$$\lambda = \frac{d}{D}\, l$$

Zamenom izmerenih i poznatih vrednosti dobija se

$$\lambda = 0{,}7\frac{0{,}2}{250} = \frac{0{,}14}{250} =$$

$$= 0{,}0006 \text{ mm} = 0{,}6 \text{ mikrometara}$$

Rezultat je nešto veći od srednje vrednosti talasne dužine svetlosti (bela svetlost ima talasnu dužinu 0,55 mikrometara). Prema tome tačnost ogleda se kreće u granicama od 10 odsto. Mada najjednostavnija u svojoj vrsti, opisana varijanta više nego zadovoljava u očiglednom izučavanju talasne prirode svetlosti. Međutim, duh u mladim istraživačima nikada ne miruje. U toku ogleda sigurno će se roditi niz unapređenja ili potpuno novih rešenja koje mogu poboljšati preciznost merenja. Za svaku inovaciju vrednu pažnje naći će se mesta i na ovim stranicama. Treba je samo izmisliti i — poslati.

VITRINA



Zmija sa IC detektorom



Zmija čegrtuša raspolaže izvanrednom sposobnošću primanja infracrvenog zračenja (IC) iz svoje okoline. Ova osobina joj omogućuje da lovi po mraku svoje toplokrvne žrtve. Međutim, sve doskora istraživači nisu mogli da otkriju gde se kod nje nalazi infracrveni detektor. Nedavno su američki naučnici sa Univerziteta u Koloradu ustanovili da se on nalazi u glavi zmije, između očiju i nosa, i da se sastoji iz dvaju komora preknivenih veoma tankom membranom u kojoj se nalaze nervni završeci. Ti nežni ogranci sastoje se od specifičnih ćelija koje veoma brzo reaguju na infracrvene zrake. U toku eksperimenata istraživači su pobuđivali zmije infracrvenim gasnim laserom. Refleks je registrovan nakon samo 35 milisekundi po emitovanju laserskog impulsa, što predstavlja izvanrednu brzinu za jedan biološki sistem.

Najsavršeniji robot



Prof. Ičiro Kato s tokijskog univerziteta Vaseda konstruisao je sa svojim učenicima robota, koji se smatra jednim od najsavršenijih u svetu. „Vabot I”, kako su ga konstruktori nazvali, ume da pleše, šeta, boji automobile, podiže terete i zakiva sanduke. Ali, on i vidi, čuje i — razgovara! Sva ta znanja koncentrisana su u mikroračunaru montiranom u grudnom košu vabota. Kada mu se izda zadatak, robot trenutno pronalazi u memoriji potrebne podatke za njegovo izvršenje.

— Vabote, nalij mi šolju čaja! — kaže mu, na primer, tata Kato. Robot poslušno traži „očima” — dvema televizijskim kamerama — čajnik, lagano i pažljivo ga zahvata čaličnim prstima i naliva čaj u šolju, a zatim ga donosi profesoru Kato. Profesor se zahvaljuje, a Vabot odgovara: „Nema na čemu”.

Japanska industrija je veoma zainteresovana za radove na usavršavanju vabota, jer će on, prema predviđanjima stručnjaka, moći uspešno da se koristi za višanje dosta složenih proizvodnih operacija.



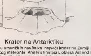
Kaktus za ishranu stoke

Kaktusima su se doskora bavili samo kolekcionari. Pokazalo se, međutim, da ti bodljikavi došljaci iz tropskih krajeva imaju mnoga korisne osobine koje se uspešno mogu iskoristiti u poljoprivredi. Kaktus vrste opuncije daje u sušnim regionima sirovu masu od oko 200 tona po hektaru (lucerka svega 20 tona), a kada se zemljište zaliva — i preko 1 500 tona kvalitetne stočne hrane. Stoka, naročito ovce, halapljivo jede opunciju očišćenu od bodlji. Dodatni kvalitet ove vrste kaktusa je i u tome što sadrži i dovoljna količine vode. U SSSR sada se intenzivno radi na stvaranju opuncija bez bodlji.

Pomodarke bronzanog doba



U toku radova na iskopinama u južnoj Turkmeniji, arheolozi su u pustinji Karakorum otkrili terakotne statuete. Pri njihovom proučavanju, stručnjaci su došli do zaključka da su predstavnice lepšeg pola još pre 5 000 godina poklanjale češljevima ne manju pažnju od njihovih današnjih pra-praunuka. Otkriveni ostaci pokazuju da su drevne pomodarke dobar deo dana provodile pred bronzanim ogledalima praveći kovrdže na kosi. Ali, tvrde arheolozi, one su nosile i dugačku ravnu kosu koja im je padala niz pleća, ili pak frizuru s kratkom kosom i savijenim čupercima. Iz ostataka češljeva različitog oblika, koji potiču iz IV milenijuma pre naše ere, arheolozi zaključuju da je i tadašnja moda bila podložna promenama i kaprisima „prvih dama” svog vremena.



Krater na Antarktiku

Prema izveštaju američkih naučnika, najveći krater na Zemlji nastao je padom džinovskog meteorita. Krater se nalazi u oblasti Antarktika pod slojem leda debljine više kilometara, a otkriven je pomoću savremenih aparata koji su omogućili i određivanje njegovih razmera: prečnik oko 200 km, a dubina oko 1 000 m. Američki geofizičari izračunali su da je meteorit težio oko 13 milijardi tona i imao prečnik od oko 3—5 km. Njegov sudar sa Zemljom desio se pre 650 000 godina, a brzina mu je dostizala oko 70 000 kilometara na čas.

Tvrdoglavi skeptici

Razumljivo je i neophodno da naučnik-istraživač bude kritičan i prema svojim i prema tuđim planovima, projektima. Međutim, kada se u tome pretera i ispolji tvrdoglavo i neopravdano poricanje, skepticima ne ostaje dužna ni istorija.

● „Ja nimalo ne verujem u mogućnost letova kroz vazduh sem na balonima” — pisao je lord Kelvin predsedniku aeronautičkog društva 1896. godine — „i ne očekujem bilo kakav uspeh od eksperimenata o kojima se u poslednje vreme toliko mnogo priča. Zbog toga ćete i shvatiti zašto na žalim da budem član aeronautičkog društva.”

● Američki astronom Pikering (Pickering) pisao je 1910. godine: „Mašta naroda često izmišlja džinovske leteće mašine koje brzo prelaze Atlantski okean i prevoze mnoga putnika. Bez ustručavanja se, međutim, može reći da su takve zamisli savršeno fantastične. Ako se ikada neki aparat i bude dokopao druge obale Atlantika s



jednim ili dva putnika, takav let će moći da plate samo milioneri.”

● Kada je Stivenson (Stephenson) vršio prva oglede sa svojom lokomotivom, pred njom je išao jedan bokser zadužen da štiti lokomotivu od razjarenih seljaka koji su nameravali da je razore na komade. Jer medicinske ustanove su tvrdile da će lokomotiva toliko zagaditi vazduh svojim dimom da će zatrovane ptice padati na zemlju, a putnici se gušiti u tunelima.

● Kada je u britanskom Parlamentu počela diskusija o zameni gradskog osvetljenja na plin električnim osvetljenjem, postavljen je zahtev da o tome dâ svoje mišljenje Tomas (Thomas) Alva Edison. Međutim, nadležni komitet parlamenta je odbacio predlog s motivacijom da „mister Edison ne raspolaže nikakvim naučnim znanjima iz oblasti električnog osvetljenja”.

● „Svim razumnim ljudima je jasno da je potpuno nemoguće prenositi čovečji glas na veća rastojanja posredstvom žica” — pisao je 1865. godine jedan veliki dnevnik u Bostonu. Kada je Aleksandar Bel (Alexander Bell), bez obzira na podsmešljivi odnos i stručnjaka i laika, počeo da prodaje ili izdaje u najam svoja telefonska aparate, drugi dnevnik u Bostonu pozvao je policiju da obrati pažnju na tog ludaka koji izvlači novac iz džepa lakovernih ljudi.



U prodaji

- roman
- novele
- priče
- domaće priče s konkursa
- poezija
- teorija
- istorija
- ilustracije
- novi konkurs
- 450 strana
- format 16×23 cm
- fina štampa
- plastificirane korice
- cena 100 d. u pretplati 150 d. u knjižarama

„Andromedu" broj 2 možete naručiti putem narudžbenice priložene u ovom broju, po povlašćenoj ceni od 100 dinara

„Andromeda" broj 2 može se direktno nabaviti po knjižarskoj ceni od 150 dinara u knjižarama BIGZ-a:

SARAJEVO Radićeva 10 A
ZAGREB Ilica 132
BEOGRAD Terazije 45

Kompletan sadržaj na strani 51